Aus dem Veterinärinstitute der Universität Leipzig.

Beiträge zur Kenntnis der pathologischen Pigmentierungen in den Organen der Schlachttiere.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde der hohen philosophischen Fakultät der Universität Leipzig

vorgelegt

von

William Feuereißen,
Amtstierarzt in Chemnitz.

Mit 4 Tafeln.

BERLIN 1906.
Verlagsbuchhandlung von Richard Schoetz.
SW. 48. Wilhelmstraße 10.

Aus dem Veterinärinstitute der Universität Leipzig.

Beiträge zur Kenntnis der pathologischen Pigmentierungen in den Organen der Schlachttiere.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde der hohen philosophischen Fakultät der Universität Leipzig

vorgelegt

von

William Feuereißen,
Amtstierarzt in Chemnitz.

Mit 4 Tafeln.

BERLIN 1906.
Verlagsbuchhandlung von Richard Schoetz.
SW. 48. Wilhelmstraße 10.

Angenommen von der mathematisch-naturwissenschaftlichen Sektion auf Grund der Gutachten der Herren Professoren Eber und Kirchner.

Leipzig, den 26. Juli 1906.

Der Procancellar:
Marx.

Berlin, Druck von W. Büxenstein

Herrn Obertierarzt Dr. phil. M. Tempel,

Direktor der städtischen Fleischbeschau zu Chemnitz,

in dankbarer Verehrung gewidmet

vom Verfasser.

Wie überhaupt die Fleischbeschau eine Quelle pathologisch-anatomischer Erkenntnis für die tierärztliche Wissenschaft bildet, so sind es naturgemäß in erster Linie die Schlachthöfe der Großstädte, die mit ihrem überreichen Materiale Gelegenheit zu Untersuchungen auf dem Gebiete der pathologischen Anatomie, Bakteriologie und Tierseuchenforschung in reichstem Maße bieten. Bei der sich oft auf viele Hunderte belaufenden Zahl der an einem Tage in einem derartigen Schlachthofe geschlachteten und tierärztlich untersuchten Tiere findet sich fast regelmäßig eine solche Menge der verschiedensten pathologischen Veränderungen, tierischen Parasiten usw., daß manches pathologische oder naturwissenschaftliche Institut dadurch für lange Zeit mit Material versorgt werden könnte.

Leider existiert nur an einzelnen Schlachthöfen ein besonderes wohleingerichtetes Laboratorium, wo wenigstens die wichtigsten Befunde durch einen der angestellten Tierärzte weitere Untersuchung und wissenschaftliche Verwertung finden können, so daß viel Material den Abdeckereien überwiesen wird, ohne wissenschaftlich ausgenützt zu werden.

In dem kleinen, aber mit allem Nötigen ausgestatteten Laboratorium des Chemnitzer Schlachthofes war ich schon längere Zeit bemüht, die mir besonders interessant erscheinenden pathologisch-anatomischen Präparate näher zu untersuchen und den Befund, speziell vom Gesichtspunkte der Fleischbeschau aus beleuchtet, zu veröffentlichen, bis Herr Professor Eber, dem ich großen Dank schuldig bin, meine Aufmerksamkeit auf eine interessante pathologische Veränderung, nämlich die Einlagerung pathologischer Pigmente in die Organgewebe unserer Schlachttiere, lenkte, beziehungsweise mich zur Anstellung näherer Untersuchungen über beregten Gegenstand veranlaßte.

I. Veterinärmedizinische Literatur.

Die Ablagerung pathologischer Pigmente in den Organen unserer Haustiere ist nichts Neues, sondern schon von Gurlt 1831 (31), Fuchs 1859 (23) und Bruckmüller 1869 (11) in ihren Lehrbüchern beschrieben worden.

Der erstgenannte Forscher nennt die fragliche pathologische Veränderung nach der ihr eigentümlichen schwarzen Verfärbung der betreffenden Organe, analog der Bezeichnung in der menschlichen pathologischen Anatomie, Melanosis und unterscheidet zwischen

1. dem Vorhandensein schwarzer Knoten = Melanosis tuberosa und

2. dem Auftreten bloßer schwarzer Flecke in den Organen = Melanosis maculosa.

Was die von Gurlt Melanosis tuberosa genannte Form anbetrifft, so ist damit die Bildung von tiefschwarz gefärbten, pathologisch-anatomisch als Sarkome mit Pigmenteinlagerung (Melanosarkome) gekennzeichneten Tumoren in den verschiedenen Organen der Pferde, insbesondere der Schimmel, selten der Rinder (21, 29, 32, 49, 77) gemeint, über welche die tierärztliche Literatur zahlreiche Beobachtungen aufweist und die ich bei meinen Untersuchungen von vornherein vollständig ausgeschaltet habe. Es soll hier nur bemerkt werden, daß bei der Melanosarkomatose zuweilen auch flächenhafte Infiltrationen von Geweben mit Farbstoff neben den schwarzgefärbten Tumoren vorkommen, wie u. a. Fautin (21) an den Gehirn- und Rückenmarkshäuten eines mit melanotischen Geschwülsten behafteten achtjährigen Ochsen beobachten konnte.

Wenn wir unsere Aufmerksamkeit nun ausschließlich der Melanosis maculosa im Sinne Gurlts zuwenden, so sehen wir, daß bereits der ebengenannte Forscher von „schwarzen, rußigen Flecken“ spricht, die auf den Schleimhäuten, den fibrösen und serösen Häuten und an den Meningen von Rindern beobachtet wurden.

Bruckmüller (11) sah solche Pigmenteinlagerungen in der weichen Hirnhaut von Schafen und Rindern, besonders bei jungen Individuen und glaubt, da er den Zustand Melanämie nennt, jedenfalls an einen hämatogenen Ursprung der Pigmente.

Fuchs (23) sagt im Anschluß an eine ausführliche Beschreibung der Melanosarkomatose des Pferdes, daß sich das Melanin auch infiltriert im Gewebe in Gestalt von schwarzen Flecken bei fast allen Haustieren mit Ausnahme des Schafes und der Ziege finde.

In der älteren tierärztlichen Literatur sind die Aufzeichnungen über beobachtete Fälle von Melanosis maculosa jedoch äußerst spärlich, und man findet außer den kurzen Angaben in den drei genannten Lehrbüchern fast gar nichts. Dagegen hat man in neuerer Zeit und besonders in den letzten Jahren dieser interessanten pathologischen Veränderung ein vermehrtes Interesse zugewandt, obwohl die ziemlich zahlreichen längeren und kürzeren Abhandlungen über den in Frage stehenden Gegenstand sich fast ausnahmslos auf die Schilderung der gröberen Verhältnisse beschränken und somit nur mehr Beiträge zur Kasuistik der Melanose bilden.

Zwei größere Arbeiten, nämlich die von Roth (62) und De Jong (16), deren Untersuchungsergebnisse ich bei meiner Arbeit teilweise zum Vergleich herangezogen habe, sollen später die nötige Beachtung finden.

Eine kurze, aber vorzügliche Charakteristik der Melanosis maculosa finden wir in dem einzigen modernen Lehrbuche der pathologischen Anatomie, das die tierärztliche Literatur besitzt, nämlich in dem Werke von Kitt (37). Kitt hat die schon von Gurlt gebrauchte Bezeichnung „Melanosis maculosa“ als sehr treffend allgemein in die tierärztliche Wissenschaft eingeführt. Der genannte Forscher spricht die Melanose als eine kongenitale Anomalie, eine heterogene Hyperplasie von Pigmentgewebe mesodermaler Natur an und ist der Meinung, daß die in Frage stehende Abnormität eventuell später verschwindet, da sie bei Kälbern nicht selten ist, von einem Vorkommen bei erwachsenen Rindern jedoch nichts bekannt wurde. Kitt gibt nun eine Zusammenstellung der Organe, in denen die Melanosis maculosa auftritt, nebst Schilderung des pathologisch-anatomischen Befundes und fügt die Beschreibung eines aus einem Stückchen melanotisch infiltrierten lockeren Unterhautzellgewebes hergestellten mikroskopischen Präparates hinzu, auf die später eingegangen werden soll. Ebenso erwähnt Kitt in seinem neuen Lehrbuche der allgemeinen Pathologie (38) die Melanosis maculosa, die er als aus einem Überschuß von Pigmentzellen bei der embryonalen Anlage entstanden kennzeichnet.

Besonders führt der genannte Autor hier noch eine nicht selten bei Kälbern und zuweilen auch beim erwachsenen Rinde vorkommende sepiabraune bis ebenholzschwarze Färbung der Nieren an, die später von Roth (62) untersucht und ausführlich beschrieben wurde.

In den veterinärpathologischen Beiträgen Johnes zu Birch-Hirschfelds Lehrbuch (6) schreibt der ebenerwähnte tierärztliche Forscher im Anschluß an Birch-Hirschfelds Kapitel: Pigmentablagerungen beim Menschen, daß bei Tieren, besonders bei Kälbern, selten bei

Schweinen eine eigentümliche Melanin- bzw. Pigmentablagerung im Bindegewebe teils mehr fleckig, teils mehr diffus vorkomme und gibt eine kurze Beschreibung der Befunde.

Das Vorkommen einer durch Einlagerung von Pigment in die sonst normalen Bindegewebszellen bedingten und durch Auftreten schwarzer tintenähnlicher Flecke in dem subkutanen Gewebe und den Eingeweiden der Haustiere charakterisierten Melanose bespricht auch Ziegler in seinem Lehrbuche der pathologischen Anatomie des Menschen (78).

Die auf der Höhe der Wissenschaft stehenden Lehr- und Handbücher der Fleischbeschau bzw. Fleischhygiene schenken natürlich der uns interessierenden pathologischen Veränderung in mehr oder weniger ausgedehntem Maße ihre Beachtung. Vor allem ist es Ostertag (53), der dem Vorkommen einer Schwarzfärbung an den Organen der Kälber und anderer Schlachttiere seine Aufmerksamkeit zuwendet und die hierbei vorhandenen selbständigen Pigmentablagerungen im Gegensatz zu den symptomatischen, welche den Ikterus kennzeichnen, betont. Ostertag ist auch der Ansicht, daß die Melanosis in der Regel angeboren ist und mit zunehmendem Alter verschwindet.

Edelmann (18) erwähnt gleichfalls die Melanosis maculosa und weist besonders auf die Bestimmungen des Reichsfleischbeschaugesetzes hin, die für die Beurteilung melanotisch veränderter Tierteile in Betracht kommen. Auf die Ansichten der genannten und teils noch anzuführenden Autoren hinsichtlich der sanitätspolizeilichen Beurteilung der Melanose soll jedoch erst später in einem besonderen Kapitel eingegangen werden.

Vielleicht wäre ferner noch zu erwähnen, daß auch in dem Buche von Schneidemühl (67) und in den kleineren Unterrichtswerken von Johne (35) und Ostertag (54) besondere Kapitel über Melanose zu finden sind, die aber nichts wesentlich Neues bieten.

Das französische Handbuch der Fleischbeschau von Villain und Bascou (72) widmet dem Gegenstande gleichfalls einen besonderen Abschnitt und betont, daß die Melanose nicht wie beim Pferde in Gestalt von pigmentierten Geschwülsten, sondern als einfache Schwarzfärbung des Bindegewebes verschiedener Organe und Körperteile bei Kälbern nicht selten sei.

Wenn wir die ziemlich zahlreichen und statistisch wertvollen Beobachtungen, die verschiedene tierärztliche Autoren bezüglich der Melanosis bei Kälbern und anderen Tieren gemacht haben und die wir in den Fachzeitschriften des In- und Auslandes verzeichnet finden, in Betracht ziehen, so müssen wir der französischen Literatur die

größte Beachtung schenken, da dieselbe die zahlreichsten diesbezüglichen Veröffentlichungen enthält.

Vor allem ist es Morot (47, 48, 49, 50), der in überaus fleißiger Weise Material über die in Rede stehende interessante pathologische Veränderung zusammengetragen und beschrieben hat. Wir besitzen von ihm allein vier längere Aufsätze, in denen eine ausführliche und sehr anschauliche Schilderung einer ganzen Reihe von Fällen niedergelegt ist, die sich allerdings lediglich auf die makroskopischen Verhältnisse beschränkt, aber doch, da die beschriebenen Fälle fast alle solche von hochgradiger Ausdehnung des melanotischen Prozesses sind, einen hohen Wert in kasuistischer Beziehung hat. Morot beobachtete die Melanosis maculosa nicht allein bei Kälbern, sondern auch bei erwachsenen Rindern, wo sie nach vielen anderen Angaben in der tierärztlichen Literatur und nach meinen eigenen Erfahrungen äußerst selten zu sein pflegt. Der genannte Autor stellte in seiner Eigenschaft als Schlachthoftierarzt in Troyes die Melanose jedes Jahr bei mehreren Saugkälbern, dann und wann auch bei Rindern und in einem Falle sogar bei einem Schafe fest.

Außer Morot haben Trasbot (70), Villain (73, 74) und Dégive (15) schöne Fälle von Melanosis maculosa bei Kälbern beobachtet und beschrieben. Besonders interessant ist ein von dem letztgenannten Autor untersuchter Fall einer ganz außergewöhnlich hochgradigen und ausgebreiteten Melanose bei einem erst 5 Tage alten Kalbe. Dégive unterscheidet zwei Arten von Melanose, nämlich erstens eine durch Umwandlung von infolge Blutungen ausgetretener roter Blutkörperchen in schwarze Farbstoffe und zweitens eine unmittelbar durch Bildung von Melanin in den Gewebselementen (melanotische Neoplasie, Melanome) entstandene Form. Näheres hierüber, besonders in bezug auf die Meinung Dégives über die Entstehung des von ihm beobachteten Falles soll in dem Abschnitt über die vermutliche Entstehung der Melanose abgehandelt bzw. kritisiert werden.

Über Melanosis beim Kalbe und ebenso beim Rinde hat auch der Belgier Coremans (14) geschrieben, insbesondere auch eine mikroskopische Untersuchung der befallenen Organe vorgenommen und deren Resultat mitgeteilt.

Auch in der deutschen tierärztlichen Literatur findet sich eine Anzahl von Veröffentlichungen zum Teil sehr interessanter Fälle, jedoch beschränken sich alle diese Schilderungen ebenfalls auf die makroskopischen Verhältnisse bei der Melanosis maculosa und haben nur mehr statistischen Wert.

So berichtet Albert (1) im Anschluß an einen Vortrag über Melanosis von einem selten hochgradigen Falle der genannten Abnormität bei einer 6 Jahre alten Mastkuh, der in der ungeheuren Ausdehnung der melanotischen Infiltration wohl einzig dasteht.

Görig (28) hatte gleichfalls das Glück, bei einem erwachsenen Rinde, einem $1^3/_4$ Jahre alten Bullen, einen schönen Fall von Melanosis zu beobachten.

Eingehendere Untersuchungen über mit Melanosis maculosa behaftete Kälberlungen, die er häufig im Schlachthofe zu Mailand fand, hat Fiorentini (22) angestellt und eine genaue Beschreibung der makroskopischen und zum Teil auch mikroskopischen Verhältnisse gegeben. Ferner hat dieser Autor eine Theorie über die Entstehung der in Frage stehenden pathologischen Veränderungen aufgestellt, auf die wir noch später zurückkommen müssen.

Außer den Genannten haben noch Siedamgrotzky (69), Möbius (46), Bonnet (7 und 8), Oestern (52), Hertwig (33), Magin (45), Colberg (13) und viele Andere Fälle von Melanosis maculosa beobachtet und beschrieben, auf die natürlich nicht alle eingegangen werden kann, da sie nichts Neues und Besonderes bieten.

Zwei größere Arbeiten über die Einlagerung von pathologischen Pigmenten bei Tieren sind hier noch besonders zu erwähnen. Es ist dies erstens die schon einmal genannte Arbeit von De Jong (9) über Pigmente im Bauchspecke von Schweinen und zweitens die von Roth (46) über Melanosis renum der Kälber und Rinder. Auf diese beiden Arbeiten werde ich im Laufe meiner Untersuchungen noch mehrmals vergleichend hinweisen müssen, ich beschränke mich hier nur darauf, was zunächst die De Jongsche Arbeit betrifft, zu sagen, daß schon im Jahre 1866 Leisering (42) und 1878 Saake (64) Fälle von Ablagerung von Pigment im Bauchspecke von Schweinen beschrieben haben. De Jong hat die Pigmente, die er nicht selten in den bindegewebigen Elementen des Speckes fand, genau mikroskopisch und chemisch untersucht.

Die Rothsche Arbeit beschäftigt sich ausschließlich mit der Melanosis der Nieren, die ganz verschieden von der Melanosis maculosa ist und sich als eine diffuse sepiabraune bis schwarze Verfärbung der Nieren präsentiert, die bei Kälbern häufig, bei Rindern sehr selten vorkommt. Roth hat gefunden, daß die Melanosis renum des Kalbes wahrscheinlich ein Residuum eines Ikterus neonatorum ist, da der in den Pigmenten enthaltene Farbstoff sich chemisch als Biliverdin charakterisierte, während die Pigmente in der Niere des Rindes echtes Melanin enthielten.

II. Humanmedizinische Literatur.

In der pathologischen Anatomie des Menschen ist die Einlagerung von pathologischen Pigmenten in die Organgewebe naturgemäß schon viel früher beobachtet worden, als dies bei unseren Haustieren der Fall war. Die Melanosis maculosa der Veterinärmedizin wurde jedoch in ihrer charakteristischen Form beim Menschen noch nicht beobachtet, wir finden vielmehr in der humanmedizinischen Literatur lediglich Beschreibungen der beim Menschen relativ häufigen Melanosarkome und von Pigmentationen aller Art in verschiedenen Geweben, besonders in der Haut als Begleiterscheinung gewisser Infektionskrankheiten usw.

Die Literatur über die pathologischen Pigmente selbst und deren Natur, die dem Humanmediziner zu Gebote steht, ist selbstredend ganz ungleich reicher als die diesbezügliche Veterinärliteratur, und es würde weitab vom Zwecke dieser Schrift führen und eine umfangreiche Arbeit für sich bilden, wenn ich sie hier auch nur einigermaßen eingehend berücksichtigen wollte. Nur auf die Herkunft der Pigmente und die über diesen Punkt bestehenden entgegengesetzten Ansichten der einzelnen Autoren muß hier des näheren eingegangen werden.

Nach v. Fürth (25) pflegt man unter Melaninen eine Reihe verschiedenartiger im Organismus der Wirbeltiere und Wirbellosen unter normalen und pathologischen Verhältnissen auftretender Pigmente von schwarzer oder brauner Farbe und amorpher Beschaffenheit zusammenzufassen. Hierher gehören insbesondere die dunklen Pigmente der Haut und der Tegumente vom Menschen, von Wirbeltieren und Wirbellosen, die Farbstoffe der Chorioidea, sowie gewisser Neubildungen (Melanosarkome), die Tintensekrete der Cephalopoden usw.

Was die uns hier allerdings weniger interessierenden physiologischen Pigmente anbetrifft, so existieren über deren Entstehung zwei Theorien, die erwähnt werden sollen, da sie für die pathologischen Pigmente gleichfalls in Betracht kommen.

Die neueren Autoren, besonders Ritter (61), führen die Pigmentbildung auf eine metabolische Zelltätigkeit, die den Farbstoff aus ungefärbtem Materiale entstehen läßt, zurück, während man früher der vor allem von Langhans (40) vertretenen Ansicht zuneigte, daß die Pigmente einfach als Umwandlungsprodukte der roten Blutkörperchen aufzufassen seien.

Ehrmann (20), der umfassende morphologische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über den fraglichen Gegenstand anstellte, ist ein energischer Vertreter der Lehre von der hämatogenen Pigment-

bildung. Nach ihm erfolgt die Bildung der Pigmente in eigentümlichen, weder mit Bindegewebszellen noch mit Leukozyten identischen Zellen, den Melanoblasten, die durch ihren Lebensprozeß das Hämoglobin in melanotisches Pigment umwandeln.

Die pathologischen Pigmente kann man nach Birch-Hirschfeld (6) in folgende Gruppen einteilen:

1. Farbstoffe, welche unzweifelhaft direkte Abkömmlinge des durch Zerfall roter Blutkörperchen freigewordenen Blutfarbstoffs sind,

2. Pigmentierungen, von der Imbibition der Gewebe mit Gallenfarbstoff herrührend,

3. abnorme Färbungen, welche auf dem relativen Überwiegen der den Geweben physiologischerweise eigentümlichen Farbstoffe beruhen,

4. Pigmente, bei deren Entstehen ebenso wie bei der physiologischen Pigmentbildung eine vitale Zellentätigkeit vorauszusetzen ist.

Nach v. Fürth (25) gehören nun die uns hier interessierenden echten Melanine ausschließlich zur vierten Kategorie der von Birch-Hirschfeld gemachten Klassifikation der Pigmente.

Besonders die beim Menschen häufig vorkommenden melanotischen Tumoren waren der Gegenstand von Untersuchungen über die Natur des Melanins.

Virchow (75) sagt, man könne, wenn man besonders die eigentümliche Disposition der weißen Pferde (Schimmel) für melanotische Tumoren ins Auge faßt, leicht dahin kommen, das Pigment als metastische Ablagerung des Hautpigmentes oder als Folge einer gehinderten Ausscheidung des Farbstoffes aus dem Blute aufzufassen.

Die von vielen Autoren verfochtene Lehrmeinung von der Entstehung des Melanomfarbstoffs aus Blutextravasaten hatte in dem schon bei Besprechung der physiologischen Pigmentbildung genannten Langhans (41) einen Hauptvertreter. Seine Beobachtungen fanden in dem mikrochemischen Nachweise von Eisen im Pigmente von Tumoren (Vossius, 76; Hamburger, 32; Borst, 9) eine Stütze, während allerdings eine Reihe anderer Forscher (besonders Berdez und Nencki, 5, Perls, 55) sich vergeblich bemühten, den mikrochemischen Eisennachweis zu führen.

E. Fuchs (28, zitiert nach v. Fürth) führt gegen die Anschauung von dem hämatogenen Ursprunge der Pigmente folgendes an:

„Würde das den Blutfarbstoff enthaltende Blutplasma das ganze Gewebe gleichmäßig durchtränken, so wäre nicht einzusehen, wie es kommt, daß man zumeist inmitten einer Gruppe ungefärbter Zellen einzeln oder gruppenweise sehr stark gefärbte Zellen findet. Es müßten

ja dann alle Zellen mehr oder weniger gleichmäßig Pigment enthalten, oder höchstens die den Gefäßen zunächst liegenden mehr als die andern."

v. Recklinghausen (56), Birch-Hirschfeld (6), Joß (36) und andere führen die Melaninbildung auf eine besondere metabolische Zelltätigkeit zurück.

Nach Ribbert (58) entstehen die Melanosen durch Wucherung einer bestimmten Zellenart, der Pigmentzellen, wie sich solche normal in der Gefäßhaut des Auges finden.

Aus Vorstehendem sehen wir jedenfalls, daß man sicheres über die Herkunft der pathologischen Pigmente nicht weiß, vielmehr diese Frage ihrer endgültigen Lösung noch entgegensieht.

III. Charakteristik und Vorkommen der Melanose.

Nachdem wir uns nun einen Überblick über den derzeitigen Stand der veterinärpathologischen Forschung bezüglich der Melanosen bei unseren Haustieren verschafft und auch die pathologische Anatomie des Menschen, soweit dies nötig schien, herangezogen haben, scheint es mir angebracht, die in Frage stehende pathologische Veränderung, sofern dies nicht schon aus der angeführten Literatur hervorgeht, in kurzen Zügen zu charakterisieren, sowie ihr Vorkommen bei den einzelnen Schlachttiergattungen systematisch zu besprechen.

Wir verstehen also unter Melanosis maculosa im Sinne Gurlts im Gegensatze zur Bildung pigmentierter Tumoren (Melanosarkome) die einfache Einlagerung von schwarzen, grauschwarzen oder schwarzbraunen Farbstoffen in die im übrigen völlig normalen Organgewebe unserer Haustiere.

Streng genommen kann man von einer Melanosis maculosa nur dann reden, wenn die Pigmenteinlagerungen fleckig sind, während man bei nicht scharf umschriebenen, mehr verteilten pathologischen Farbstoffen von einer Melanosis diffusa spricht.

Weitaus am häufigsten ist die Melanosis maculosa bei den Kälbern, wo sie, auf die Lunge beschränkt, keineswegs zu den seltenen pathologischen Veränderungen gerechnet werden kann, während die übrigen Organe schon viel weniger häufig entsprechend verändert sind. Außer der Lunge können noch ergriffen sein: das Unterhautbindegewebe in größerer oder geringerer Ausdehnung, die Aponeurosen, das intermuskuläre Bindegewebe, die häutigen Hüllen des Gehirns und Rückenmarkes, das Fettgewebe, die Schleimhäute und serösen Häute, die

Lymphdrüsen, das Herz, die Leber, die Milz und die Nebennieren. Die Nieren sind merkwürdigerweise stets unverändert, und eine Melanosis renum in Gestalt einer gleichmäßig dunklen Verfärbung dieser Organe kommt nur unabhängig von der Melanosis maculosa vor. Fleckige und streifige Schwarzfärbung der Nieren zugleich mit der echten Melanosis maculosa hat nur Görig (28) beobachtet und zwar bei einem erwachsenen Rinde.

Bei Rindern ist die fleckige Pigmentation der Organe bei weitem seltener, und es glückte z. B. mir in jahrelanger Tätigkeit an großen Schlachthöfen nicht ein einziges Mal, einen solchen Fall selbst zu beobachten. Daß die Melanosis maculosa bei erwachsenen Rindern tatsächlich vorkommt und zwar in derselben Form wie bei Kälbern, ja sogar unter Umständen in ganz besonders hochgradiger Weise, bezeugen die Beobachtungen von Görig (28), Albert (1), Coremans (14), Morot (47), Macquillivray (44), Gualducci (30) u. a.

Die Pigmentablagerung im Bauchspecke von Schweinen, die hin und wieder vorkommt, kann nicht ohne weiteres der Melanosis maculosa subsummiert werden, da jene charakteristischen, scharfumschriebenen Pigmentflecke hierbei nicht auftreten, jedoch, wenn wir im Sinne Gurlts zwischen pigmentierten Tumoren (Melanosis tuberosa) und einfacher Einlagerung von Pigmenten in die normalen Organgewebe (Melanosis maculosa) unterscheiden, läge doch hierzu die Berechtigung vor. Die Pigmentablagerung im Bauchspecke der Schweine erscheint als eine mehr oder weniger ausgedehnte, mehr diffuse grauschwarze Verfärbung des Unterhautfettgewebes am Bauche, bei weiblichen Tieren insbesondere in der Gegend seitlich vom Euter und in den vorderen Partien desselben.

Lemke (43) hat einen Fall von Pigmentbildung beim Schweine in Form einer veritablen Melanosis maculosa beschrieben, den wir nach unsern bisherigen Erfahrungen als ein Unikum betrachten müssen. Bei dem in Rede stehenden Tiere wurden Lunge, Leber, Gehirn- und Rückenmarkshäute, intermuskuläres Bindegewebe und Unterhautzellgewebe mit schwarzen Farbstoffen fleckig infiltriert gefunden.

Bei Schafen gehört die Melanosis maculosa zu den größten Seltenheiten. Bruckmüller (11) hat eine Schwarzfärbung der Hirnhäute beim Schafe gesehen, Fuchs (23) bestreitet das Vorkommen der Melanose bei Schafen überhaupt. Der einzige von mir in der Literatur gefundene typische Fall ist der von Morot (50) bei einem einjährigen Lamme beobachtete, bei dem eine Infiltration zahlreicher Organe mit melanotischen Farbstoffen vorlag.

Die von Siedamgrotzky (68) beschriebene Pigmentablagerung in den Lebern einer großen Anzahl russischer Schafe, die durch eine über das ganze genannte Organ verbreitete gleichmäßig bläulich-schwarze Färbung charakterisiert war und deren Farbstoff Wasser stark schwarz färbte, scheint eine besondere Form der Melanosis gewesen zu sein, die seither nicht wieder beobachtet wurde und durch ihr Vorkommen bei einer größeren Anzahl Tieren gleichzeitig ätiologisch jedenfalls besonders interessant ist. Siedamgrotzky ist der Meinung, daß man hierbei geradezu an eine Rasseeigentümlichkeit zu denken berechtigt wäre.

Die von Virchow (75) zuerst beim Menschen beobachtete und in äußerst seltenen Fällen auch beim Schweine vorkommende Braun- bis Schwarzfärbung der Knochen und Bänder, die sogenannte Ochronose, und eine zuerst von Goltz (27), später auch von Oberschulte (51), Roth (63), Bail (4), Resow (57) u. a. beschriebene eigentümliche Schwarzbraunfärbung der quergestreiften Muskulatur bei Rindern, insbesondere der Kaumuskeln, der Zungenmuskeln und des Herzens, die sogenannte Xanthosis (Goltz), sind zwar besonders hinsichtlich ihrer Ätiologie noch sehr wenig erforscht, ihre Berücksichtigung an dieser Stelle würde jedoch zu weit ab vom eigentlichen Thema führen und nach Umständen eine umfangreiche Arbeit für sich bilden. Mit den eigentlichen Melanosen haben die zuletzt erwähnten pathologischen Veränderungen nichts zu tun, da es sich bei der Ochronosis nach den Untersuchungen von Albrecht (2) nicht um Einlagerung von Melaninen, sondern wahrscheinlich um Farbstoffe, die Abkömmlinge der Chondroitinschwefelsäure darstellen, handelt, während die Xanthosis nach Roths Ansicht eine Farbstoffablagerung hämatogenen Ursprungs, nach Resows Meinung eine einfache braune Atrophie ist.

IV. Eigene Untersuchungen.

Da ich seit ungefähr zwei Jahren meine Aufmerksamkeit bei der Ausübung der Fleischbeschau auf dem Chemnitzer Schlachthofe besonders auf die Melanosen bei unseren Schlachttieren richtete und darin von meinen Kollegen freundlichst unterstützt wurde, und da mir außerdem durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Professor Eber und durch die Freundlichkeit eines Dresdner Kollegen je ein schönes Präparat zur Verfügung gestellt wurde, so war ich in der Lage, abgesehen von schon früher in Menge beobachteten, aber nicht systematisch untersuchten Fällen, elf Fälle von Melanosis maculosa bei Kälbern, einen

ebensolchen beim Rinde, zwei bei Schafen und drei Fälle von Pigmentation des Bauchspeckes bei Schweinen eingehend zu untersuchen.

1. Makroskopische Befunde.

Kälber. Was zunächst die Kälber anbetrifft, so befanden sich dieselben sämtlich in einem Lebensalter von 14 Tagen bis sechs Wochen, waren alle gut genährt und, abgesehen von den in Frage stehenden pathologischen Veränderungen, völlig gesund.

Fall 1—5.

Bei fünf der von mir untersuchten Kälber war die Melanosis maculosa auf die Lunge beschränkt und präsentierte sich als eine mehr oder weniger starke Durchsetzung des Lungengewebes mit hanfkorn- bis talerstückgroßen, quadratischen, rhombischen oder mehr rundlichen Flecken von tiefschwarzer, fast blauschwarzer Farbe und mattem Glanze. Die Flecke waren meist scharf umschrieben, und die scharfe Grenze entsprach den die Lungenläppchen trennenden interlobulären Bindegewebezügen; zuweilen aber war schon mit bloßem Auge zu erkennen, daß sich einzelne Pigmentablagerungen jenseits der Grenze des melanotisch infiltrierten Lungenläppchens im sonst normalen Nachbarläppchen befanden und das Gewebe an dieser Stelle graumeliert erscheinen ließen. In dem hochgradigsten Falle (es handelte sich um ein rotbuntes Bullenkalb mit Keilstern und weißen Füßen im Alter von ca. 14 Tagen) konnte ich allein auf der Oberfläche der Lunge ca. 40 der beschriebenen melanotischen Flecke zählen, die zuweilen zu größeren schwarzen Flächen konfluierten, im allgemeinen aber dem ergriffenen Organe ein eigentümliches buntscheckiges Aussehen gaben, das mich in seinem Wechsel zwischen schwarzen und hellen regelmäßigen Feldern unwillkürlich an ein Damenbrett, mit welchem Gegenstande es Morot (48) so hübsch verglichen hat, erinnerte.

In einem anderen Falle (schwarzscheckiges Bullenkalb, ca. drei Wochen alt) wies die Lunge mehr verstreute, nicht viel über pfennigstückgroße schwarze Flecke auf, und es konnten an der Lungenoberfläche im ganzen nur 12 gezählt werden, während beim 3. und 4. Falle (rotbraunes einfarbiges Kuhkalb mit schmaler Blässe, ca. drei Wochen alt, und weißes Bullenkalb mit kleinen schwarzen Flecken, ca. fünf Wochen alt) das ganze Lungengewebe in Oberfläche und zahlreich angelegten Schnittflächen nur vier bzw. sieben ziemlich kleine melanotische Flecke erkennen ließ.

Das fünfte von mir untersuchte und nur mit Lungenmelanose behaftete Kalb (schwarzscheckiges Bullenkalb ohne besondere Kenn-

zeichen, 4 bis 5 Wochen alt) hielt in bezug auf Ausdehnung der pathologischen Veränderung ungefähr die Mitte zwischen Fall 1 und 2.

Bemerkenswert war der Umstand, daß selbst bei den hochgradigsten der angeführten Fälle von melanotischer Infiltration des Lungengewebes alle anderen Organe keine durch Pigmente verursachten Abweichungen von der Norm aufwiesen, insbesondere die Leber völlig unverändert war. Allein beim Kalbe 5 konnte ich einen ca. zweimarkstückgroßen, glänzend schwarzen Fleck auf der rechten Pleura costalis ungefähr in der Gegend der siebenten Rippe konstatieren.

Bei der zweiten Gruppe der von mir untersuchten Kälber war die Melanosis nicht auf die Lunge beschränkt, sondern es zeigte sich, daß außer dem auch in den drei hierher gehörigen Fällen stark mit Pigmentflecken durchsetzten eben genannten Organe auch die Leber entsprechende Veränderungen aufwies.

Fall 6.

Weibliches Kalb, weiß mit einzelnen schwarzen Flecken und schwarzer Schwanzspitze, ca. drei Wochen alt. — Die Leber war mit vielleicht hundert melanotischen Flecken bedeckt, die sehr dicht standen, manchmal zusammenflossen, eine quadratische, rundliche oder ovale, mehr oder weniger unregelmäßige Form besaßen und sich, soweit ersichtlich, auch im Innern des Lebergewebes und an der Oberfläche der Gefäße und Kanäle dieses Organes befanden.

Fall 7 und 8.

Schwarzscheckiges Kuhkalb mit Blümchen und weißen Beinen, ca. 14 Tage alt und rotscheckiges Kuhkalb im Alter von ungefähr sechs Wochen. — Die Flecke in der Leber waren spärlicher aber größer; sie hatten hier ungefähr die Größe eines Zehnpfennigstückes, einzelne waren sogar so umfangreich wie ein Zweimarkstück.

Wie vielleicht noch in bezug auf die Lunge hinzuzufügen wäre, zeigte dieselbe in allen Fällen außer den geschilderten Befunden keinerlei pathologische Veränderungen, Verdichtungen usw., und die Lymphdrüsen waren stets völlig normal, indem sie weder eine Schwellung anfwiesen noch sich selbst mit Pigmenten infiltriert zeigten. Analog verhielt sich die Leber, an der in bezug auf Größe, Konsistenz, Beschaffenheit der Ränder und Verhältnis des interlobulären Bindegewebes zum Parenchym nicht die geringste Abweichung vom Normalen zu erkennen war.

Abweichend von allen andern Beobachtern konnte Görig (28) bei einem von ihm konstatierten Falle von ausgebreiteter Melanose bei einem $1^3/_4$jährigen Bullen eine bedeutende Vergrößerung und Schwellung

nebst Abrundung der Ränder an dem letztgenannten schwarzgefärbten Organe konstatieren.

Die letzten drei von mir näher untersuchten Fälle von Melanosis maculosa beim Kalbe stellten eine Verallgemeinerung dieses pathologischen Prozesses dar, indem sich bei den Tieren außer Lunge und Leber noch eine Anzahl anderer Organe und Gewebe als mit melanotischen Veränderungen behaftet erwiesen. Da diese Fälle mehr Interessantes bieten als die vorstehenden, will ich sie getrennt besprechen.

Fall 9.

Ca. drei Wochen altes Kalb, Signalement fehlt (eingesandt). — Lunge und Leber sind mit zahlreichen melanotischen Flecken durchsetzt, sonst aber ohne Sonderheiten. Das Herz zeigte bei genauer Besichtigung an seiner Oberfläche an mehreren Stellen kleine, schwach grauschwarzgefärbte Flecke, die, wie sich beim Anlegen mehrerer tiefer Einschnitte herausstellte, sich auch im Innern des Myokard fanden. Außerdem wies das Endokard zwei glänzendschwarze Flecke auf, von denen sich der eine in der rechten Herzkammer befand und nur ungefähr pfennigstückgroß war, während der andere seinen Sitz im Endokard des linken Herzens hatte, dicht am Grunde des Muskulus papillaris begann und sich halbmondförmig bis hinauf zu den Arterioventrikularklappen erstreckte. Die übrigen Organe dieses Kalbes konnten nicht untersucht werden, da mir, wie gesagt, das Präparat von auswärts übersandt wurde. Laut Bericht soll aber von Melanosis an den übrigen Eingeweiden nichts zu sehen gewesen sein; der Wirbelkanal und die Schädelhöhle sind allerdings nicht geöffnet worden.

Fall 10.

Schwarzscheckiges Bullenkalb, Kopf schwarz, unterbrochene Blässe, ca. 14 Tage alt. — Hochgradige Melanose der Lunge und Leber, Herz normal, ebenso Milz. Handgroßer melanotischer Fleck auf der rechten Pleura costalis im unteren Drittel der Gegend der fünften bis achten Rippe. Ein ähnlicher Fleck befindet sich auf der linken Pleura costalis in der Nähe des Sternum, ist aber bedeutend kleiner. Nebennieren tiefschwarz gefärbt, ebenso Bauchfell in der Nierenpartie. Nieren selbst völlig normal. Beim Spalten der Wirbelsäule zeigte sich, daß die Rückenmarkshäute vom siebenten Halswirbel ab nach rückwärts bis zum Becken tiefschwarz verfärbt sind. Die Meningen waren zum größten Teil im Wirbelkanale geblieben, während das Rückenmark selbst leider herausgerissen worden war, so daß das Präparat nicht im Zusammenhange konserviert werden konnte. Auch das Periost des Wirbelkanals zeigte auf der ganzen genannten Strecke schwarze Färbung,

ebenso einzelne Gefäßteile und Nerven dieser Region. Das Gehirn ließ nur eine geringgradige mehr rauchgraue Verfärbung seiner häutigen Hüllen, besonders in seinen hinteren Partien und am Kleinhirn erkennen. Die Substanz des Gehirns sowie des Rückenmarkes war völlig normal und ohne jede Farbstoffeinlagerung; ebenso konnte ich an der Innenfläche der Haut und am intermuskulären Bindegewebe, soweit diese Teile einer Inspektion zugängig waren, nichts Abnormes wahrnehmen.

Fall 11.

Rotscheckiges Bullenkalb, ca. fünf Wochen alt. — Lunge, Leber, Herz und andere Eingeweide völlig normal und selbst bei genauster Untersuchung unter Anlegung von tiefen Einschnitten in die parenchymatösen Organe nicht eine Spur von Pigmenteinlagerungen aufweisend. Beim Besichtigen der Leibeshöhlen fällt ein Stück der bei der Herausnahme der Eingeweide halbdurchschnittenen linken Nebenniere auf, das tiefschwarz in seinen peripheren Partien gefärbt ist. Der hintere Teil der Pleura costalis, dort, wo dieselbe an die Pleura diaphragmatica stößt, ist in ungefähr Handtellergröße schwarzgrau verfärbt. Beim Spalten der Wirbelsäule sieht man, daß die Rückenmarkshäute in der Gegend der letzten Rückenwirbel auf einer ca. 25 cm langen Strecke tiefschwarz gefärbt sind; kranial- und kaudalwärts verliert sich diese Farbe allmählich. Das Periost des Wirbelkanals ist an den entsprechenden Stellen total schwarz gefärbt, und wenn man es mit dem Messer abkratzt, sieht man, daß das Pigment bis in den Knochen hineinreicht. Ein Teil des Wirbelkörpers der betreffenden Rückenwirbel zeigt, vom Periost des Canalis vertebralis ausgehend und strahlig in das Innere des Wirbels hineinragend, gleichfalls eine schwarzgraue Färbung. Das Rückenmark selbst war vollständig normal, ebenso das Gehirn nebst seinen Häuten. Beim nachträglichen Besichtigen der Innenfläche der Haut fand sich, daß diese in der Rückengegend, ungefähr entsprechend der Lokalisation des melanotischen Prozesses an den Meningen der Medulla spinalis, in einer Ausdehnung von vielleicht Handtellergröße einen tiefschwarzen, beim kräftigen Überstreichen mit dem Finger deutlich abfärbenden Fleck aufwies, der an der entsprechenden Stelle des Unterhautzellgewebes am enthäuteten Körper des Tieres gleichfalls deutlich zu sehen war. Das intermuskuläre Bindegewebe der unter diesen Partien gelegenen Muskeln zeigte ebenfalls Pigmentinfiltration.

Besonders soll noch hervorgehoben werden, daß nicht nur bei dem letzten Falle, sondern auch bei sämtlichen von mir beobachteten ausgebreiteten und lokalisierten Melanosen die Nieren vollständig frei von irgendwelchen durch Pigmente verursachten pathologischen Veränderungen waren.

Die Besichtigung des Gehirns und Rückenmarks bei den mit Melanosis maculosa behafteten Kälbern stieß öfters auf Schwierigkeiten, da die geschlachteten Kälber in der Regel von den Besitzern zur weiteren Zerlegung mit in ihre Behausung genommen oder ins Kühlhaus gebracht werden, ohne daß vorher im Schlachthaus die Wirbelsäule gespalten wurde. Trotzdem wurde in fast allen Fällen von Pigmentierung, selbst wenn diese auch nur auf die Lunge beschränkt war, wenigstens eine Besichtigung des Rückenmarkes vorgenommen.

Rind. Von Herrn Professor Eber wurde mir die dem Veterinärinstitute eingesandte Lunge eines sechsjährigen Rindes freundlichst zur Untersuchung zur Verfügung gestellt, die in genau derselben Weise, wie bei Kälbern schon mehrfach geschildert, mit melanotischen Flecken durchsetzt war.

Schaf. Was die beiden bei Schafen von mir gefundenen Fälle anbetrifft, so handelte es sich hier nur um eine Melanosis maculosa der Lunge. Das zuerst beobachtete Tier, welches der Frankenrasse angehörte, weiß von Farbe und ungefähr $1^1/_2$ Jahr alt war, hatte an der Oberfläche der Lunge fünf tiefschwarze, scharf umschriebene Flecke von ungefähr Zehnpfennigstückgröße, während die angelegten Schnittflächen noch vier weitere ähnliche Flecke zutage förderten. Bei dem andern, einem englischen schwarzköpfigen Schafe (Southdown-Kreuzung) im Alter von ca. einem Jahre, fanden sich im ganzen nur drei der beschriebenen Flecke von derselben Beschaffenheit. Alle übrigen Organe und Gewebe waren völlig normal.

Schwein. Die mit Pigmentierung des Bauchspecks behafteten und von mir näher untersuchten Schweine zeigten alle drei in größerer oder geringerer Ausdehnung ein bläulich-schwarzes Aussehen des Bauchspecks mit feinpunktierter Zeichnung und stellenweise einem Stich ins Bräunliche. Die Verfärbung präsentiert sich bei genauerer Inspektion in Form von zahlreichen, baumförmig verästelt aussehenden, sehr feinen schwarzen Strichen und Streifen, reicht tief in den Speck hinein und hat ihren Sitz besonders in der Gegend seitlich und vor dem Euter, während der Speck im übrigen, besonders der Rückenspeck, völlig normal ist.

Daß die drei von mir untersuchten Schweine weiblichen Geschlechtes und weiß von Farbe waren, ist natürlich Zufall, da die Pigmentation selbstredend ebenso oft beim männlichen Schweine vorkommen kann (eigene Erfahrung), wie auch die Farbe des Tieres gänzlich ohne Einfluß ist, indem sowohl weiße als auch ganz schwarze und gefleckte Schweine mit pigmentiertem Speck behaftet gefunden werden können (De Jong).

2. Mikroskopische Befunde.

Die mikroskopische Untersuchung sämtlicher mit Melanosis behafteter Organe schien mir besonders wichtig, da sich mit Ausnahme der Rothschen Arbeit über die Melanosis renum (62) in der tierärztlichen Literatur nur vereinzelte Angaben über die feineren Verhältnisse der Pigmentablagerung in den Geweben finden.

Bevor ich jedoch auf die Schilderung meiner eigenen Untersuchungsresultate eingehe, will ich einen kurzen Überblick über die zurzeit vorliegenden Erfahrungen bezüglich der mikroskopischen Befunde bei der Melanosis geben.

Roth (62) hat festgestellt, daß die Epithelien und zum Teil auch die Lumina der gewundenen Harnkanälchen und der dicken Schenkel der Henleschen Schleifen bei der Melanosis renum mit einem grünlichgelben Farbstoffe in Gestalt unregelmäßiger, manchmal tropfenförmiger Gebilde von verschiedener Größe angefüllt waren, über dessen bei Kälbern und Rindern abweichende Natur sich der Autor des näheren verbreitet.

Kitt (37) beschreibt den mikroskopischen Befund bei einem Stücke subkutanen Bindegewebes, das, in frischem Zustande mit der Pinzette von der melanotisch verfärbten Stelle abgehoben und auf ein Deckglas gespannt, eine hübsche Anordnung der pigmentierten Gewebszüge zeigte. In gekreuzten Reihen standen hier neben Fibrillenbündeln große spindelförmige, mit braunen Körnern besetzte Zellen, deren Kerne ganz farblos waren, Zellen also, welche denen der Lamina fusca (Suprachorioidea) des Auges ganz gleichartig sind. Teilweise erschienen die Zellen sternförmig verästelt oder wellig gebogen, und außerdem war die ganze Bindegewebsplatte mit freien Melaninkörnern übersät. Die Pigmentzellen begrenzten in dichter Gruppierung die Lymphbahnen und Blutgefäße, deren Hohlgänge sich als farblose, verästelte Bänder gegenüber dem schwarzen Gewebe markierten.

Johne (6) fand das melanotisch veränderte Gewebe bei der mikroskopischen Untersuchung zusammengesetzt aus einem lockeren, an spindel- und sternförmigen Elementen reichen Bindegewebe, dessen Zellen, ähnlich denen der Chorioidea, mit schwarzbraunen Pigmentkörnchen gefüllt waren.

De Jong (16) konnte bezüglich der Schwarzfärbung im Bauchspecke der Schweine feststellen, daß das Pigment sich nur in den Bindegewebszügen des Fettgewebes fand, wo es in zerstreuten Gruppen und unregelmäßigen Haufen, bestehend aus runden oder elliptischen braunschwarzen Massen ohne kristallinische Formation, abgelagert war.

Leisering (42) will auch in den Fettzellen selbst Pigment gesehen haben.

Vorstehende Angaben sind die einzigen, die sich über die Art der Pigmentablagerung bei der Melanose in der tierärztlichen Literatur finden, und es ist meines Wissens namentlich über eine systematische Untersuchung sämtlicher Organe, in denen die beregte pathologische Veränderung vorkommt und über eine genauere Beschreibung der feineren Verhältnisse noch nichts veröffentlicht worden. Aus diesem Grunde erschien es mir nicht überflüssig, sämtliche melanotisch veränderte Organe der oben aufgezählten, mir zur Verfügung stehenden Tiere eingehend pathologisch - histologisch und soweit nötig auch chemisch zu untersuchen und den Befund ausführlich zu erörtern.

Vorausgeschickt soll werden, daß bei allen mikroskopisch zu untersuchenden Objekten die gebräuchlichen Methoden der Fixierung und Härtung und die Paraffineinbettung angewendet wurde. Gehirn und Rückenmark mußten, um Kontinuitätsstörungen zwischen den Meningen und der Substanz des Zentralnervensystems zu vermeiden, in Celloidin geschnitten werden.

Die von mir schon früher wiederholt nach Kitts Angaben vorgenommene Untersuchung von frischen, ungefärbten pigmentierten Unterhautzellgewebsstücken, die über ein Deckglas gespannt wurden, ergab stets den von Kitt (37) so anschaulich geschilderten und von mir oben wiedergegebenen Befund.

Die besten Resultate in bezug auf die Darstellung der Form der mehrfach erwähnten pigmentierten Bindegewebszellen konnte ich jedoch erzielen, wenn ich ein Stück irgend eines pigmenthaltigen frischen Organgewebes mit zwei Präpariernadeln möglichst fein zerzupfte und sodann bei stärkeren Vergrößerungen untersuchte. Hiervon soll jedoch erst später, nachdem wir von der Art der Ablagerung der Pigmente in den verschiedenen Organgeweben Kenntnis genommen haben, die Rede sein; ich schicke die obige Bemerkung nur voraus, um darauf hinzuweisen, daß es falsch ist, sogleich mit Eifer an das Schneiden zu gehen und soviel als möglich Schnitte durchzumustern, da die frischen Objekte manchmal mehr Anhaltspunkte für die feineren Verhältnisse bestimmter Gewebselemente bieten als Schnitte, bei denen diese Elemente in allen möglichen Richtungen durchschnitten sind und folglich oft eine ganz andere Gestalt vortäuschen als sie in Wirklichkeit besitzen. Auf diesen wohlzubeachtenden Umstand weist auch Ribbert (58) bei der Untersuchung von Melanomen beim Menschen hin.

Bei der Schilderung der mikroskopischen Verhältnisse der pathologischen Pigmentablagerungen in den einzelnen

Organen will ich die Organe der Reihe nach besprechen und zwar selbstredend getrennt nach den drei von mir untersuchten Tiergattungen.

Was zunächst das Kalb anbetrifft, so zeigten die mit Hämatoxylin-Eosin und zwar zur besseren Sichtbarmachung des Pigmentes möglichst zart gefärbten, 10μ dicken Schnitte aus der Lunge, daß die Pigmentablagerungen massenhaft waren und sich lediglich auf das interalveoläre Bindegewebe beschränkten. Das genannte Gewebe eines pigmentierten Lobulus und mit besonderer Vorliebe, aber nicht immer, das Bindegewebe der Bronchien erwies sich als mit zahlreichen, regellos liegenden Haufen von rundlicher, länglicher oder ganz unregelmäßiger Form und schwarzer bis schwarzbrauner Farbe durchsetzt. Nur sehr undeutlich und nur an den wenigen Stellen, wo das Pigment in dünner Schicht abgelagert war, konnte man bei stärkerer Vergrößerung erkennen, daß die scheinbar regellosen Farbstoffhaufen nicht etwa aus kristallinischen Elementen bestanden, sondern daß es dicht gelagerte, große, verschieden gestaltete Bindegewebszellen, beladen mit schwarzbraunen Pigmentkörnern, waren. Die pigmentierten Flecke zeigten sich gegen das benachbarte normale Lungengewebe, entsprechend der Abgrenzung der Lobuli durch stärkere Bindegewebszüge, auch mikroskopisch in der Regel scharf abgegrenzt (Tafel III), jedoch konnte man stellenweise sehen, daß auch in dem interalveolären Bindegewebe des einem mit Pigmenten durchsetzten Lobulus benachbarten Lungenläppchens sich hier und da verstreute Melaninablagerungen fanden. **Kalb.**

Von irgendwelchen sonstigen pathologischen Veränderungen, insbesondere einer Reaktion des Bindegewebes auf die Farbstoffeinlagerungen, Wucherung desselben usw., konnte bei keinem der zahlreich angefertigten und durchmusterten Präparate auch nur das geringste bemerkt werden, vielmehr zeigte die Lunge, abgesehen von den Pigmentablagerungen, stets eine völlig normale Beschaffenheit. Eine ins Auge fallende Neigung der Pigmente, sich besonders in der Nähe der Blutgefäße abzulagern, wie sie mehrere Autoren beobachtet haben, war in keinem der Präparate zu verzeichnen.

Die Leber bot ein besonders interessantes Bild, indem bei der Spärlichkeit des normal beim Rinde vorhandenen interazinösen Bindegewebes die Pigmente nur wenig Platz hatten, sich zwischen den einzelnen Leberzellen im interstitiellen Gewebe abzulagern und folglich nur ganz einzelne und verstreute Pigmentzellen zu sehen waren. Dadurch kam nämlich die Struktur der schon oben angedeuteten, mit Pigmentkörnern gefüllten Bindegewebszellen in ihrer charakteristischen Art vorzüglich zur Geltung, und man konnte deutlich sehen, daß es sich um große, spindelförmig in der Mitte angeschwollene oder mit

mehreren langen Fortsätzen versehene Bindegewebszellen handelte, die zwar je nach der Richtung, in der sie vom Messer durchschnitten worden waren, von verschiedener Gestalt und Größe zu sein schienen, aber an zahlreichen Stellen deutlich und klar die genannte charakteristische Form und die oft sehr langen Fortsätze zeigten (Tafel IV). Ein Kern konnte bei der überaus dichten Lagerung der Pigmentkörnchen nur bei verschwindend wenig Pigmentzellen bei stärkster Vergrößerung ohne weiteres erkannt werden.

Besonders hübsche Bilder wurden erzielt, wenn man Leberstückchen mit ganz schwacher, makroskopisch kaum sichtbarer Pigmentierung als Objekte wählte und die Färbung mit Hämatoxylin und einem Gemisch von Pikrinsäure- und Säurefuchsinlösung (van Giesonsche Methode) zur Anwendung brachte. Die ganz vereinzelt liegenden und daher um so besser sichtbaren Pigmentzellen hoben sich dann von dem durch die Pikrinsäure hellgelb gefärbten Hintergrunde sehr schön und deutlich ab.

In die Leberzellen selbst waren niemals Farbstoffe eingelagert.

Vom Herzen wurden zunächst Schnitte aus einem mitten im Myokard gelegenen schwach pigmentierten Stücke angefertigt. Auch hier zeigte sich, daß die quergestreiften Herzmuskelzellen völlig frei von Farbstoffablagerungen waren und nur das intermuskuläre Bindegewebe an einzelnen Stellen Pigmentation aufwies. Die Pigmentzellen waren zu erkennen, jedoch bei weitem nicht so schön sichtbar als in der Leber.

Außerdem wurden noch Schnitte von einem Stücke Innenwand des Herzens, das einen melanotischen Fleck an der betreffenden Stelle des Endokard trug, angefertigt. Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß das Endokard mit zahlreichen, besonders in der Richtung der Bindegewebsfasern liegenden Pigmentzellhaufen durchsetzt war, die sehr dicht lagen. In der Nähe des melanotischen Fleckes am Endokard zeigte auch das intermuskuläre Bindegewebe der entsprechenden Partie im Myokard Pigmentation. Farbenprächtige Bilder ergab hier besonders die van Giesonsche Methode, bei der sich das leuchtendrot gefärbte intermuskuläre Bindegewebe und besonders das Gewebe des Endokard mit den tiefschwarzen Pigmentzellhaufen sehr schön von den gelb gefärbten Herzmuskelfasern abhob.

Als besonders stark mit Pigment durchsetzt erwiesen sich die peripheren Partien der Nebennieren des Kalbes Nr. 10 und 11. Die ganze bekanntlich aus Bindegewebe bestehende Kapsel mit ihren ins Innere des Organes hineinstrahlenden Gewebszügen des Stützgerüstes sowie das Bindegewebe der sogenannten Rindenschicht waren dicht mit Haufen von pigmenthaltigen Zellen durchsetzt. Das eigentliche, wie wir wissen, besonders aus nervösen Elementen bestehende Mark-

gewebe war völlig frei von Pigmenten, nur in den Wänden der dort sich findenden Gefäße waren Farbstoffablagerungen bemerkbar. An einigen Stellen, besonders nach dem Innern des in Frage stehenden Organes zu, konnte man die Pigmentzellen mit ihren langen rankenartigen Fortsätzen sehr schön sehen.

Von den Zentralorganen des Nervensystems, deren Hüllen melanotische Veränderungen aufwiesen, konnte nur das Rückenmark mikroskopisch untersucht werden, da das Gehirn leider aus der Schädelhöhle gerissen war und die Meningen sich an keiner Stelle mehr ordentlich im Zusammenhange mit ihm befanden. Die Befunde bei Gehirn und Rückenmark decken sich natürlicherweise so vollkommen, daß die Untersuchung von Schnitten des Rückenmarkes wohl in jeder Hinsicht zur Klarstellung der Verhältnisse genügen dürfte.

Die mikroskopische Besichtigung von durch das ganze Rückenmark nebst seinen Häuten geführten Querschnitten ergab ein völliges Freisein der Substanz des Zentralnervensystems von Pigmenten, was ja schon die grob-anatomische Untersuchung voraussehen ließ und was auch Johne (6) besonders betont. Die weiche und die harte Rückenmarkshaut zeigten hingegen einen außerordentlich hohen Gehalt an Pigmentzellen, die in ihrer Lagerung der Richtung der Bindegewebsfasern der Meningen entsprachen. Die Zellstruktur der pigmenttragenden bindegewebigen Elemente war nur schwer zu erkennen und allein an dünn pigmentierten Stellen, besonders in dem Bindegewebe der Fissura ventralis. Besser sichtbar waren die Zellen an einem nach Angabe Kitts (37) untersuchten frischen Stücke der Pia mater.

Die melanotischen Flecke im Unterhautzellgewebe und intermuskulären Bindegewebe boten nichts Abweichendes, und das mikroskopische Bild bei der schwarz verfärbten Pleura ließ gleichfalls keine Besonderheiten erkennen.

Rind. Die mit Melanosis maculosa behaftete Rindslunge zeigte in ihrem mikroskopischen Befunde nichts Neues, und ich kann daher wohl auf die oben abgehandelten Verhältnisse bei den Lungen der Kälber verweisen.

Schaf. Die von mir in zwei Fällen in der Lunge des Schafes gefundenen schwarzen Flecke konnten bei der Seltenheit des Vorkommens der Melanose bei der genannten Tierart und in Anbetracht der geringen Anzahl der konstatierten Flecke zunächst einen Zweifel über ihre wirklich melanotische Natur wohl begründen, und dieser Zweifel stieg mir auch bei dem ersten Blicke auf das fragliche Organ auf, indem ich andere pathologische Zustände, z. B. ältere hämorrhagische Herde dachte. Wie hingegen schon beim näheren Betrachten der Flecke ihre Form, Farbe und Schnittfläche eine vollständige Übereinstimmung

mit der Melanosis maculosa in der Lunge des Kalbes bekundeten, so ergab die mikroskopische Untersuchung der Objekte den analogen Befund wie bei der melanotischen Kalbslunge, weshalb ich mir eine Schilderung der Verhältnisse, auf die diesbezügliche Beschreibung beim Kalbe hinweisend, wohl hier ersparen kann. Es sei nur bemerkt, daß die Pigmentzellhaufen in der Schaflunge womöglich noch dichter gelagert waren und einen mehr ins Bräunliche spielenden Farbenton zeigen.

Schwein. Eine ziemlich eingehende mikroskopische Untersuchung von schwarz verfärbtem Bauchspecke des Schweines wurde bereits von De Jong (16) vorgenommen, jedoch habe ich trotzdem das mir zur Verfügung stehende Material geschnitten und untersucht, um den ermittelten Befund mit den De Jongschen Beobachtungen zu vergleichen.

Ich fand, daß das Pigment allein in den Bindegewebszügen des Fettes bzw. des von Fett durchwachsenen Eutergewebes abgelagert war, was auch De Jong (16) und Glage (26) auffiel. Nicht zu verkennen war dabei eine besonders starke Infiltration der Blutgefäßwandungen mit Pigment, dagegen waren die Fettzellen selbst stets pigmentfrei, und ich konnte an der Hand meiner Präparate die diesbezügliche gegenteilige Beobachtung Leiserings (42) nicht bestätigen. Die Farbe des Pigments war schwarz bis schwarzbraun, verschiedene andere Färbungen wie De Jong konnte ich nicht feststellen. Das Pigment fand sich in zerstreuten Gruppen und unregelmäßigen Haufen von rundlichen, eckigen oder vielgestaltigen Körpern. Kristallinische Struktur war nirgends nachzuweisen, vielmehr konnte man bei stärkeren Vergrößerungen deutlich sehen, daß Pigmentkörnchen die Bindegewebszellen anfüllten.

Beim Zerzupfen des Fettgewebes mittelst Präpariernadeln nach De Jongs Angaben gelang es mir, die von dem genannten Autor beobachteten granulierten Zellen zu isolieren. Sie waren ziemlich groß, meist kernhaltig und enthielten Pigmentkörner in mehr oder weniger beträchtlicher Menge. Die den Pigmentzellen bei der Melanosis des Kalbes eigenen charakteristischen Fortsätze konnte ich hierbei nicht beobachten, die Zellen besaßen vielmehr eine rundliche bis spindelförmige Gestalt; außerdem fanden sich unregelmäßige Haufen von Pigment ohne Zellmembran und frei im Gewebe verstreut.

Um die Struktur der Pigmentzellen und die Beschaffenheit der Pigmentkörnchen in allen Fällen genauer erkennen zu können, wurde von mir ein Verfahren zur Bleichung der Farbstoffe angewendet. Als besonders für diese Zwecke brauchbar kann ich das Verfahren nach Alfieri (3) empfehlen.

Die mit Eiweißglyzerin auf den Objektträger aufgeklebten Schnitte wurden 24 Stunden lang mit einer Lösung von Kalium permanganicum (1 : 2000) behandelt und alsdann der Einwirkung einer Oxalsäurelösung (1 : 300) auf $^3/_4$ bis mehrere Stunden ausgesetzt. Zum Nachfärben benutzt man am besten Alaunkarmin, da sich bei der Hämatoxylin-Eosin-Färbung die gebleichten Pigmentzellen zu wenig abheben und schlecht sichtbar sind. Natürlich darf man die Schnitte nicht zu lange in der Oxalsäurelösung liegen lassen, da alsdann das Pigment durch vollständiges Bleichen rasch verschwindet und man gar nichts mehr sieht. Bei vorsichtigem Depigmentieren erreicht man eine Aufhellung der dicken schwarzen Zellhaufen in der Weise, daß nunmehr die eigentlichen Pigmentkörnchen einzeln deutlich als runde gelbbraune, dicht gelagerte Körperchen sichtbar werden. Die Form der Pigmentzellen war nach stattgehabter Bleichung der Pigmente nicht so gut zu sehen, wie erwartet werden konnte. Die Pigmentzellen haben jedenfalls eine ungemein zarte Struktur, und daher fand ich ihre Konturen und besonders die charakteristischen Fortsätze in den nicht depigmentierten oder doch nur höchstens zehn Minuten in der Oxalsäurelösung gehaltenen Schnitten der Leber oder in frischen Zupfpräparaten bedeutend schöner und deutlicher. Die Anwendung der Depigmentation hat aber neben der Erzielung eines deutlichen Hervortretens der in Wirklichkeit infolge ihrer dichten Lagerung und schwarzen Farbe schwer erkennbaren Pigmentkörnchen in den Bindegewebszellen noch den Vorteil, die etwaige Feststellung sonstiger durch die Pigmenteinlagerung hervorgerufener pathologischer Reaktionen der Organgewebe zu erleichtern. Von einer krankhaften Veränderung der mit Pigmentzellen besetzten Gewebe war in keinem Falle etwas zu bemerken.

Das Pigment fand sich bei vielen Präparaten außer im Innern der Bindegewebszellen auch noch in deren Umgebung verstreut im Gewebe, jedoch machte es den Eindruck, als ob dies auf eine mechanische Läsion und einen Zerfall der mit den Farbstoffkörnchen besetzten Zellen beziehungsweise ein Platzen der zarten Zellhülle infolge der strotzenden Anfüllung mit Pigmentkörnchen zurückzuführen sei. Diese diffuse Pigmentverteilung, d. h. die regellose, nicht an zellige Elemente gebundene Anhäufung der Pigmentkörnchen wurde von Rieke (60) auch in der Chorioidea beobachtet und auf Zerfall von Pigmentzellen zurückgeführt.

Mit den wenigen genannten Ausnahmen präsentierte sich die melanotische Pigmentierung der Gewebe sämtlicher untersuchter Organe als eine pathologische Veränderung, bei der bindegewebige Elemente, ausgezeichnet durch ihre besondere, von den anderen

Zellen scharf differenzierte Form, ihre Füllung mit Pigmentkörnchen und ihre vollkommene Ähnlichkeit mit den normal in der mittleren Augenhaut vorkommenden Pigmentzellen, in das interstitielle Gewebe der Parenchyme, in das subkutane und intermuskuläre Bindegewebe und in die serösen und fibrösen Häute eingelagert waren. Die Pigmentzellen, die ich, analog der Bezeichnung Ribberts (58), Schieks (65) und anderer für die bei Melanosarkomen gesehenen gleichartigen Zellen, Chromatophoren nennen will, lagern meist dicht zusammen und verbergen dadurch ihre wahre Gestalt. Bei Untersuchungen bei stärksten Trockensystemen oder besser Ölimmersion präsentierten sie sich jedoch, besonders schön in sehr dünnen Leberschnitten aus schwach pigmentierten Stellen dieses Organes und in frischen Zupfpräparaten aus pigmentierten Teilen beliebiger Organe, deutlich als große mit mehreren langen Ausläufern versehene oder auch spindelförmige Zellen, die bis in die Spitze der Fortsätze hinein dicht mit kleinen schwarzbraunen Pigmentkörnchen angefüllt waren; zuweilen hatten die Ausläufer den Zusammenhang mit der Mutterzelle ganz verloren.

Ein Kern war bei den meisten Chromatophoren ohne weiteres nicht zu erkennen, da die Pigmentkörnchen zumeist überaus dicht lagerten und ihn so verdeckten, und da die dunkelviolette Kernfärbung bei der Hämatoxylin-Eosin-Methode ihn von dem dunklen Farbstoffe der Pigmentzellen nur in wenigen Fällen und bei Anwendung der Ölimmersion unterscheiden ließ. Daß in der Regel ein Kern und zwar ein ziemlich großer vorhanden war, ließ die Untersuchung ungefärbter Schnitte erkennen, in welchen derselbe bei fast allen Pigmentzellen mehr oder weniger deutlich als heller Fleck durch das Pigment hindurchschimmerte. Noch deutlicher wurde dies bei Färbung mit irgendeiner Protoplasmafarbe allein ohne Kernfärbung, am besten mit Prikrinsäure, wobei man fast an allen Chromatophoren den rundlichen bis ovalen, großen Kern als hellgelben Fleck inmitten der durch tiefschwarze Massen angefüllten, mit Fortsätzen versehenen Pigmentzelle erkennen konnte.

An zahlreichen von mir durchgesehenen Schnitten durch das normale Auge hatte ich Gelegenheit, die Form der in der mittleren Augenhaut sich findenden Chromatophoren zu studieren und konnte eine vollständige Übereinstimmung derselben mit den die Melanosis maculosa verursachenden Pigmentzellen konstatieren.

3. Chemische Befunde.

Über das chemische Verhalten der melanotischen Farbstoffe ist folgendes zu sagen. Das Pigment der Melanosen erwies sich

chemisch als sehr resistent, indem es sich weder in Schwefelsäure noch in Äther oder absolutem Alkohol löste.

Die Unlöslichkeit in Wasser, verdünnten Säuren, Alkohol, Äther und anderen Lösungsmitteln, sowie gewisse chemische Besonderheiten, die ihnen eigentümlich sind, erscheinen als gemeinsame Merkmale der Melanine, ebenso wie ihre schwarze oder schwarzbraune Farbe. Der Gehalt an Eisenoxyd- und Eisenoxydulverbindungen, der von vielen Autoren bei den pathologischen Pigmenten ermittelt wurde, hat naturgemäß von jeher eine feste Stütze für die Theorie von der hämatogenen Herkunft derselben gebildet.

Nach von Fürth (25) haben eine große Anzahl von Autoren in den Melaninen ziemliche Mengen von Schwefel gefunden, so z. B. Berdez und Nencki (5), während demgegenüber wiederum zahlreiche Befunde schwefelfreier Melanine stehen. So fand Hirschfeld (34) das Pigment der Chorioidea, Dreßler (17) das Pigment melanotischer Tumoren gänzlich schwefelfrei.

Ähnliches scheint auch für den Eisengehalt melanotischer Pigmente zu gelten, und es war bereits an anderer Stelle dieser Arbeit von den widersprechenden Befunden bezüglich des mikrochemischen Eisennachweises im Tumormelanin die Rede.

Der schon mehrfach erwähnte von Fürth (25) führt den Bildungsprozeß des Melanins auf das Zusammenwirken zweier Enzyme, einer Tyrosinase und eines autolytischen Fermentes zurück und bemerkt, daß außerdem dabei Kondensationsvorgänge sekundärer Art, wodurch schwefelhaltige und eisenhaltige Gruppen dem Melaninkerne angegliedert werden können, mit im Spiele sind.

Nach Browicz (10), der den hohen Schwefelgehalt der Melanine auf eine Beimengung von Hyalin zurückführt, ist kein Grund vorhanden, wegen der Anwesenheit des Schwefels die hämatogene Entstehung der in Rede stehenden Farbstoffe abzuleugnen.

Was den Schwefelgehalt bei den Melanosen unserer Haustiere anbetrifft, so konnte Roth (62) bei der Melanosis renum der Rinder Schwefel im Pigment chemisch nachweisen, während die nach seinen Untersuchungen aus Gallenfarbstoff bestehenden Pigmente der melanotischen Kälbernieren natürlich keinen Schwefel enthielten.

Herr Chemiker Dr. Grimmer, Assistent an der chemischen Abteilung des physiologischen Instituts der Tierärztlichen Hochschule zu Dresden, hatte die Liebenswürdigkeit, in meinem Auftrage eine chemische Untersuchung der mir zu diesem Zwecke zur Verfügung stehenden Präparate vorzunehmen.

Chemisch untersucht wurden:

1. melanotisch veränderte Lungenläppchen vom Kalbe,
2. pigmentierter Bauchspeck vom Schweine.

Die Resultate der Untersuchung waren folgende: Das melanotische Pigment der Kalbslunge enthielt auffallend reichliche Mengen von Schwefel, während Eisen nur in kaum nennenswerten Quantitäten nachweisbar war. Der Befund beim pigmentierten Specke war ganz ähnlich, nur waren hier die Schwefelmengen etwas weniger bedeutend, während die Eisenreaktion um ein Weniges deutlicher ausfiel.

Also auch hinsichtlich seines chemischen Verhaltens erinnert der Farbstoff der Melanosis an das Melanin der Augenhäute, in dem Landolt (39) Schwefel und Spuren von Eisen (0,01%) fand, welch letztere nach seiner Ansicht keinesfalls in irgendwelchen Beziehungen zum Hämatin des Blutes stehen können.

Trotzdem das Eisen nur in ganz minimalen Mengen in den Pigmenten der Melanosen nachgewiesen werden konnte, also als Bestandteil kaum in Betracht kommen dürfte, wurde versucht, es auf mikrochemischem Wege zur Darstellung zu bringen. Zu diesem Zwecke benutzte ich zuerst die Berlinerblau-Reaktion nach Perls (55), die allerdings nur Eisenoxydverbindungen anzeigt, hingegen bei Eisenoxydulverbindungen negativ ausfällt. Ich nahm die Reaktion in der von Schneider (66) etwas modifizierten Form vor, indem ich die auf den Objektträger vermittelst Eiweißglyzerin aufgeklebten Schnitte auf ½ Stunde in 25 ccm einer einprozentigen wässerigen Salzsäurelösung, der acht bis zehn Tropfen einer zweiprozentigen Ferrozyankalilösung zugesetzt waren, legte. Entgegen der Vorschrift für die Vornahme der Eisenreaktion sah ich bei mehreren Präparaten von der Verwendung von Glasnadeln ab und benutzte gewöhnliche Präpariernadeln aus Stahl. Die so behandelten Schnitte ließen eine gute Kontrolle darüber zu, daß die anzustellende Reaktion wirklich vor sich gegangen war, denn mehrere kleine durch die Nadeln in das Präparat gebrachte Eisenteilchen hatten eine lebhaft blaue Farbe angenommen, während die Pigmente in allen Fällen vollständig unverändert blieben.

Die Hallsche Methode (66), welche außer Eisenoxyd- auch die Eisenoxydulverbindungen selbst in kleinsten Quantitäten ermitteln soll, hielt ich für am geeignetsten zur Ergänzung bzw. Kontrolle der Perls-Schneiderschen Reaktion. Da nach den Untersuchungen von Hall den auf Eisen zu prüfenden Objekten während der Fixierung und Härtung lösliches Eisen entzogen werden kann, so verfährt man zur Vermeidung dieser Verluste folgendermaßen:

1. Man bringt die frischen Präparate ohne vorherige Fixierung in eine Lösung von Schwefelammonium 30,0 und Alkohol absolut. 70,0 auf 24 Stunden, sodann

2. Nachhärten in Alkohol von steigender Konzentration, Einbetten in Paraffin und Aufkleben der Schnitte nach der japanischen Methode.

3. Die entparaffinierten Schnitte werden mit Alaunkarmin gefärbt, in eine Mischung von Aqua dest. 100,0, Ferrozyankali 1,5 und Salzsäure 0,5 auf 20 Minuten eingelegt und dann in Wasser abgespült, entwässert, in Xylol gebracht und in Balsam aufgelegt.

Die Pigmente zeigten auch bei dieser Methode nicht die geringste Farbenveränderung, mußten demnach mit Sicherheit als frei von mikrochemisch nachweisbarem Eisen angesehen werden. Schmorl (66) bemerkt, daß der negative Ausfall einer der gebräuchlichen Eisenreaktionen noch nicht beweise, daß die betreffenden Pigmente in der Tat eisenfrei sind, weil das etwa vorhandene Eisen eine Verbindung mit Eiweißstoffen oder anderen Substanzen eingegangen sein kann, bei denen die gewöhnlichen Eisenreaktionen versagen. Die Eruierung geringer Eisenmengen bei genauerer Untersuchung der melanotischen Organe durch den Chemiker in unserem Falle beweist, daß Schmorls Behauptung vollkommen richtig ist.

V. Entstehung der Melanosis.

Über die Entstehung der Melanosis sind die Ansichten geteilt. Beim Studium der einschlägigen Literatur läßt sich bald feststellen, daß über diesen Punkt keine Klarheit herrscht und alle bestehenden Erklärungen mehr oder weniger Theorien sind. Über die Herkunft der pathologischen Pigmente und die diesbezüglichen Ansichten der pathologischen Anatomen habe ich mich schon an anderer Stelle verbreitet, es sei hier nur nochmals hervorgehoben, daß ein Teil der Autoren einer Entstehung der Pigmente aus Blutextravasaten das Wort redet, während der andere sich für eine Bildung der Pigmente durch metabolische Zelltätigkeit ausspricht. von Fürth (25) ist der Meinung, daß die Gesamtheit der vorliegenden morphologischen Untersuchungen keine Tatsachen zutage gefördert hat, welche der Annahme einer Entstehung des Melanins durch metabolische Zelltätigkeit in unzweifelhafter Weise widersprechen würden. Da eine auffallend starke Deposition des Melanins in der Nähe der Blutgefäße, wie sie dann und wann beobachtet (Bonnet, 8) und als Beweis für den

hämatogenen Ursprung der Pigmentation angeführt wurde, bei den von mir untersuchten Fällen von Melanosis maculosa der Kälber nicht wahrgenommen werden konnte und das Pigment keine in Betracht kommenden Mengen Eisen enthielt, so sind keinerlei Tatsachen vorhanden, die eine Stütze für die Theorie der Entstehung der melanotischen Farbstoffe bei der in Rede stehenden eigentümlichen pathologischen Veränderung aus Blutextravasaten abgeben könnten. Die zeitweilig beobachtete vorzugsweise Ablagerung von melanotischen Farbstoffen in der Nähe von Blutgefäßen erklärt sich Rieke (60) sehr einfach, indem er annimmt, daß die lebhafte Oxydation bei der durch metabolische Tätigkeit der Bindegewebszellen von statten gehenden Melaninbildung diese Lage zu den Gefäßen rechtfertige.

Von tierärztlichen Autoren sind speziell in bezug auf die Melanosis maculosa der Kälber verschiedene Theorien über die Art der Entstehung dieser interessanten pathologischen Veränderung aufgestellt worden, die meist sehr wenig Wahrscheinliches an sich haben.

Besonders kühn ist die Theorie von Fiorentini (22), der Traumen beim Geburtsakte, verbunden mit Gefäßzerreißungen und Bildung von Hämorrhagien, als Ursache der von ihm in der Lunge der Kälber so oft beobachteten schwarzen Pigmentflecke ansieht, an eine Entstehung des Melanins aus dem Hämoglobin glaubt und einem späteren Verschwinden der Flecke durch Resorption der Extravasate das Wort redet.

Nicht minder unwahrscheinlich ist die Richtigkeit der Theorie von Dégive (15). Nach Dégive gibt es zwei Arten der Entstehung von Melanosen:

1. eine Entstehung durch Umwandlung der infolge Blutungen ausgetretenen roten Blutkörperchen in Melanin;

2. eine Entstehung durch unmittelbare Bildung von Melanin in den Gewebselementen. Hierher gehörig sind die melanotischen Neoplasien, die Melanome.

In dem von Dégive beobachteten Falle einer hochgradigen und ausgedehnten Melanosis maculosa bei einem fünf Tage alten Kalbe handelte es sich nach Ansicht des Autors zweifellos um eine hämatogene Entstehung der Pigmente. Eine mit Blutungen einhergehende Infektionskrankheit ist von dem Kalbe während seines intrauterinen Lebens durchgemacht worden. Das fragliche Tier hat nicht die gewöhnliche Munterkeit gezeigt und ist kurz nach der Geburt schwach und hinfällig gewesen; die Mutter, eine schwarzscheckige Kuh, hat mehrere Tage post partum einen starken eitrigen Scheidenausfluß gehabt.

Kitt (37, 38), der die Melanosis maculosa für eine angeborene auf einer übermäßigen Bildung von Pigment beruhende Mißbildung hält, sieht die Farbstoffe als Umwandlungsprodukte von Eiweißstoffen, deren Bildung in den Zellen sich vollzieht, also als Produkte einer besonderen („metabolischen") Zellentätigkeit an.

Gualducci (30) sucht zwei von ihm beobachtete Fälle von Melanose bei Rindern mit der Runkelrübenfütterung in ursächlichen Zusammenhang zu bringen, was zum mindesten gewagt erscheint, wenn man bedenkt, daß die Melanose am häufigsten bei Saugkälbern vorkommt.

Hertwig (33) ist der Meinung, daß es sich bei der Melanose um ein Mißverhältnis in der Erzeugung oder Ausscheidung von schwarzen Farbstoffen handelt, indem die im Körper gebildeten Pigmente zu einem mehr oder weniger großen Teile nicht zur Färbung der Haare verwendet, sondern in verschiedene Gewebe des Tierkörpers abgelagert werden, die normal pigmentfrei sind.

Siedamgrotzky (69) weist darauf hin, daß in dem von ihm beschriebenen Falle das rotbunte Kalb von Eltern stammte, die ganz schwarz waren, und in diesem Umstande vielleicht eine Erklärung für die Herkunft der Pigmente bei dem Kalbe zu suchen sei.

Auch Dégive (15) ist es trotz seiner hämatogenen Theorie aufgefallen, daß bei dem von ihm erwähnten Falle von Melanosis maculosa das schwarzbunte Kalb ungefähr an derselben Stelle des Kopfes, wo das Unterhautzellgewebe melanotische Flecke zeigte, weiße Abzeichen auf der Haut hatte.

Soviel nun auch diese Beobachtungen für sich haben und so plausibel die Erklärung erscheint, gelang es mir doch nie bei den von mir beobachteten zahlreichen Fällen von Melanosis maculosa, eine Stütze dafür zu finden. Die mit pathologischen Pigmentationen behafteten Kälber und, soweit dies zu erfahren war, auch deren Eltern zeigten die verschiedensten Haarfarben und Abzeichen, die in keinerlei Beziehung zu den konstatierten melanotischen Flecken zu stehen schienen. Ob nicht trotzdem ein gewisser Zusammenhang zwischen normalen Hautpigmenten und pathologischen Pigmentationen in den Organen existiert, müssen noch zahlreichere Beobachtungen und Untersuchungen lehren. Virchow (75) meint ja auch, daß man bei Betrachtungen über die für die Melanosarkomatose so disponierten Schimmel leicht dahin kommen könne, das Pigment der Geschwülste als metastatische Ablagerung des Hautpigmentes aufzufassen.

Solange noch nichts Genaues über die Art der Entstehung der Melanosis maculosa bekannt ist, tun wir sicher am besten, uns der

Kittschen Ansicht (37) anzuschließen, welche besagt, daß es sich wahrscheinlich um eine kongenitale Anomalie, eine heterogene Hyperplasie von Pigmentgewebe mesodermaler Natur, welche eventuell später verschwindet, handelt.

Über das Vorkommen der in Frage stehenden Pigmentation in einer ähnlichen Form beim erwachsenen Rinde ist nun allerdings in letzter Zeit verschiedentlich berichtet worden (1, 14, 28, 44, 47, 71), und man wäre berechtigt anzunehmen, daß die Melanosis maculosa mit zunehmendem Alter, entgegengesetzt der Ansicht Kitts, nicht verschwindet, aber die bei Kälbern auffallend hohe Zahl der ermittelten Fälle steht zu den verschwindend wenigen bei Rindern beobachteten Melanosen in keinem Verhältnisse.

Die Pigmentablagerung im Bauchspecke von Schweinen ist nach Ostertag (53) wahrscheinlich eine Folge von Hämorrhagien, wofür auch ihr Sitz an der genannten, häufig Gelegenheit zu Quetschungen bietenden Stelle spricht. Da mir bei meinen Präparaten eine vorzugsweise Deposition des Pigments in der Nähe von Blutgefäßen auffiel, so glaube ich, mich dieser Ansicht anschließen zu können, zumal da auch die pigmentierten Zellen beim Schweine eine von den charakteristischen Chromatophoren bei der Melanosis maculosa der Kälber abweichende Form zeigten.

VI. Häufigkeit der Melanosen.

Was das Vorkommen und die Häufigkeit der Melanosis anbetrifft, so sind Einzelheiten hierüber, besonders hinsichtlich des Auftretens bei den verschiedenen Tierarten, schon an anderer Stelle besprochen worden; es soll nur noch bemerkt werden, daß pathologische Pigmentierungen bei unseren Haustieren keineswegs so selten sind, als man früher anzunehmen geneigt war.

In der Absicht, genauere Studien über das prozentuale Vorkommen der Melanosis maculosa anzustellen, habe ich die Jahresberichte der meisten großen Schlachthöfe Deutschlands von Anfang der neunziger Jahre an in bezug auf die Fleischbeschauergebnisse durchgesehen. Die gefundenen Angaben sind aber ziemlich lückenhaft und für die Aufstellung einer Statistik nicht zu brauchen, indem teilweise gar keine Fälle von Melanosis registriert waren, teilweise im Verhältnis zu den hohen Schlachtziffern so verschwindend wenig, daß ich annehmen muß, nur die ausgedehnten Melanosen haben Berücksichtigung gefunden und einzelne Organe, insbesondere Lungen, sind nicht in allen Fällen besonders gebucht worden.

Regelmäßige Angaben über eine Anzahl in jedem Jahre zur Beobachtung gekommener Fälle enthalten nur wenige Berichte, und ich will, um einen davon anzuführen, die Zahlen des Dresdner Berichtes (71), als die vollständigsten, hier wiedergeben.

Kälber

Jahr	Zahl der Schlachtungen	Beanstandungen wegen Melanose	%	Davon		
				einzelne Organe vernichtet	ganzer Tierkörper roh zur Freibank	ganzer Tierkörper vernichtet
1895	60 564	4	0,007	4	—	—
1896	68 641	7	0,012	5	—	2
1897	71 471	22	0,03	21	1	—
1898	75 790	6	0,008	6	—	—
1899	75 543	3	0,004	3	—	—
1900	79 689	5	0,006	5	—	—
1901	80 937	19	0,02	18	1	—
1902	74 908	11	0,01	10	1	—
1903	79 360	16	0,02	16	—	—

Erwähnt sei noch, daß in dem ersten Berichtsjahre auch ein Fall von Melanose beim erwachsenen Rinde festgestellt und das betreffende Tier im rohen Zustande der Freibank überwiesen wurde.

Die Zahl der melanotischen Kälber erscheint nach meinen Untersuchungen immerhin ziemlich niedrig im Verhältnis zu den hohen Schlachtziffern, da sich auf dem Chemnitzer Schlachthofe, wo man in den letzten Jahren der in Rede stehenden pathologischen Veränderung besondere Aufmerksamkeit widmete und sorgfältig über jeden Fall Buch führte, ein größerer Prozentsatz der geschlachteten Kälber als mit Melanose behaftet erwies. Ich lasse hier die Zahlen für die Jahre 1904 und 1905 folgen und füge gleichzeitig die festgestellten Fälle von Pigmentation im Bauchspecke von Schweinen bei.

Jahr	Kälber					Schweine				
	Zahl der Schlachtungen	Beanstandungen wegen Melanose	%	Davon: einzelne Organe vernichtet	Davon: ganze Tierkörper roh z. Freibank	Zahl der Schlachtungen	Beanstandungen wegen Pigmentation	%	Davon: einzelne Organe vernichtet	Davon: ganze Tierkörper roh z. Freibank
1904	31577	14	0,044	13	1	66405	5	0,0075	5	—
1905	31049	18	0,058	18	—	61777	4	0,0065	4	—

Bei vielen mir zugänglichen Berichten waren die Resultate der letzten Berichtsjahre überhaupt nicht zu verwenden, da die Melanosis nach dem für das Deutsche Reich zum Zwecke einer einheitlichen Handhabung der Fleischbeschaustatistik eingeführten Formulare, das allein benutzt worden war, den Kalk-, Farbstoffablagerungen usw. der Abteilung III subsummiert wurde, und folglich aus der Zahl der in dieser Rubrik aufgeführten beanstandeten Organe nicht zu ersehen war, wieviel davon durch melanotische Pigmente verändert gefunden wurden.

VII. Sanitätspolizeiliche Beurteilung.

Die sanitätspolizeiliche Beurteilung der mit Melanosis behafteten Schlachttiere und der pigmentierten Organe richtet sich natürlicherweise ganz nach dem Grade der Ausdehnung des pathologischen Prozesses.

Im Gegensatze zu Morot (47), der sehr richtig sagt, daß die mit Pigmenteinlagerungen pathologischer Natur behafteten Organe und Tierteile, wenngleich von einer Gesundheitsschädlichkeit nicht die Rede sein könne, doch stets eine nicht den Anforderungen des Fleischkonsumenten entsprechende und bankwürdige Ware darstelle, sind Fiorentini (22) und De Jong (16) der Meinung, daß ein Recht zur Beanstandung aus der bloßen Verfärbung der sonst vollständig gesunden Teile nicht abgeleitet werden könne.

Jedenfalls macht der Anblick eines mit Pigmentflecken durchsetzten Organes oder Fleischstückes auf den Käufer einen ekelerregenden Eindruck, was auch De Jong zugibt, und daher kann von einem vollständig dem freien Verkehr Überlassen bei uns auf Grund der bestehenden gesetzlichen Bestimmungen nicht die Rede sein.

Nach Edelmann (18) ist bei Fällen von ausgebreiteter Melanose der ganze Tierkörper auf Grund des § 33 Absatz 1 Nr. 14 der Ausführungsbestimmungen des Bundesrats zum Reichs-Fleischbeschaugesetze vom 3. Juni 1900 für untauglich zum menschlichen Genusse zu erklären. Da der genannte Paragraph unter Nr. 14 nur von „Geschwülsten, die an zahlreichen Stellen der Knochen und Fleischlymphdrüsen vorhanden sind“ spricht, so kann er natürlich nur für die Melanosarkomatose Anwendung finden. Sollte sich bei einer hochgradigen, ausgebreiteten wirklichen Melanose ausnahmsweise einmal die Vernichtung des ganzen Tierkörpers nötig machen (Dresdener Bericht 1896), so käme man in bezug auf die Begründung dieser Maß-

regel im Gesetze in Verlegenheit, da der zitierte § 33 den erwähnten Fall nicht vorsieht. Im Königreich Sachsen haben wir einen Anhalt durch unsere zum Reichs-Fleischbeschaugesetze erlassene Ausführungsverordnung vom 27. Januar 1903, deren § 16 lautet:

„Im Sinne des § 33 der B. B. A ist auch zu beurteilen Fleisch, welches in bezug auf Farbe, Konsistenz, Geruch, Geschmack oder Zusammensetzung so hochgradige Veränderungen aufweist, daß der Genuß bei Menschen allgemeinen Widerwillen hervorrufen würde."

Für gewöhnlich, d. h. bei lokalisierter Melanose, dürfte man selbstredend mit der Beschlagnahmung und Vernichtung der veränderten Organe auf Grund des § 35 der B. B. A auskommen, nach dem allein die veränderten Teile für untauglich zu erklären sind, wenn

15. „blutige oder wäßrige Durchtränkungen, Kalk- und Farbstoffablagerungen (Schwarzfärbung, Braunfärbung, Gelbfärbung) in einzelnen Organen und Körperteilen"

vorhanden sind.

Bei nur vereinzelten melanotischen Flecken in bestimmten Organen kann man die veränderten Stellen natürlich auch durch Herausschneiden entfernen, falls dies gründlich möglich ist und man sich durch Anlegen tiefer Einschnitte überzeugt hat, daß sich auch im Innern des betreffenden Organes keine Pigmentablagerungen mehr finden; der Rest kann alsdann dem freien Verkehre überlassen werden.

Wenn die Melanose eine große Ausdehnung erlangt hat, insbesondere auch das Unterhautzellgewebe und das intermuskuläre Bindegewebe in höherem Maße ergriffen sind, so würde, soweit nicht in Ausnahmefällen sich eine völlige Vernichtung des ganzen Tierkörpers nötig machte (siehe oben), das Tier nach sorgfältiger Entfernung sämtlicher melanotisch veränderter Gewebsteile als erheblich herabgesetzt im Nahrungs- und Genußwerte (minderwertig) anzusehen und je nach den in dem betreffenden Bundesstaate für den Verkauf solchen Fleisches bestehenden Einschränkungen event. im rohen Zustande auf die Freibank zu verweisen bzw. unter Polizeiaufsicht zu verpfunden sein. Bei Beurteilung derartiger Fälle kann man sich auf den § 40 Nr. 3 der B. B. A stützen, nach welchem Fleisch, das „mäßige Abweichungen in bezug auf Farbe, Zusammensetzung, Haltbarkeit usw." zeigt, für in seinem Nahrungs- und Genußwerte erheblich herabgesetzt zu erklären ist. Eine weitere Handhabe für die Beurteilung solchen Fleisches besitzen wie im Königreiche Sachsen im § 18 der bereits erwähnten sächsischen Aus-

führungsverordnung, nach dessen Bestimmungen Fleisch als in seinem Nahrungs- und Genußwerte erheblich herabgesetzt (§ 40 der B. B. A) weiter anzusehen ist, wenn

a) „erhebliche Allgemeinerkrankungen oder ausgebreitete Erkrankungen wichtiger Organe vorliegen, deren Erscheinungen Widerwillen hervorrufen, namentlich dann, wenn dieselben auf die Beschaffenheit des Fleisches in bezug auf Farbe, Zusammenhang, Zusammensetzung, Blutgehalt und Haltbarkeit einen ungünstigen Einfluß ausgeübt haben.

Pigmentierter Bauchspeck beim Schweine kann, wie De Jong (16) sehr richtig betont, wenn die Pigmentationen nicht beim Zerlegen des Schlachtstückes zutage treten, sondern sich mehr an Stellen des Specks befinden, die bei der ersten gewerbsmäßigen Zerteilung des Schweines durch Spaltung der Wirbelsäule nicht sichtbar werden, leicht übersehen und dann erst später seitens des Käufers bemerkt und dem Verkäufer zurückgebracht werden. Gegen diese Unzuträglichkeiten läßt sich natürlich nichts tun, da selbstverständlich nicht jedes Tier unter den Augen des Sanitätspolizeibeamten in kleine Stücke zerlegt werden kann. In Anbetracht der in gesundheitlicher Beziehung völligen Harmlosigkeit der mit Pigmentablagerungen behafteten Fleischteile würde die Tragweite eines solchen immerhin seltenen Vorkommnisses auch keine allzugroße sein.

Die sanitätspolizeiliche Beurteilung pigmentierten Specks hat nach dem bereits genannten § 40 Nr. 3 zu erfolgen, indem eine derartige Ware als minderwertig anzusehen und dementsprechend zu behandeln ist.

VIII. Zusammenfassung.

Die Ergebnisse vorstehender Literaturstudien und eigenen Untersuchungen will ich am Schlusse meiner Arbeit wie folgt zusammenfassen:

1. Die in den Organen gewisser Schlachttiergattungen beobachtete Melanosis maculosa ist durch das Auftreten von charakteristisch geformten, mit langen Ausläufern versehenen, kernhaltigen und mit Pigmentkörnchen angefüllten Bindegewebszellen, sogenannten Chromatophoren, gekennzeichnet, die sich stets nur im Bindegewebe, niemals jedoch in den Zellen des Parenchyms finden und die große Mengen von Schwefel nebst Spuren von Eisen enthalten.

2. Die Melanosis maculosa kommt in derselben Form, wie sie bei Kälbern häufig gefunden wird, zuweilen auch bei Schafen vor.

3. Bei der nicht selten im Bauchspecke von Schweinen zur Beobachtung kommenden Pigmentablagerung, die höchstwahrscheinlich hämatogenen Ursprungs ist, treten gleichfalls Pigmentzellen in den bindegewebigen Elementen des Fettgewebes auf.

4. Nach dem heutigen Stande der Wissenschaft ist es am richtigsten, sich der Ansicht Kitts anzuschließen, der die Melanosis maculosa der Kälber als eine kongenitale Anomalie, eine heterogene Hyperplasie von Pigmentgewebe mesodermaler Natur ansieht.

5. Die durch Pigmenteinlagerungen veränderten Organe und Tierteile sind zwar niemals als gesundheitsschädlich, aber doch stets als ekelerregend anzusehen und dementsprechend bei der sanitätspolizeilichen Beurteilung zu behandeln.

Am Schlusse meiner Abhandlung drängt es mich, Herrn Professor Dr. Eber, Direktor des Veterinärinstitutes der Universität Leipzig, für die Überlassung des interessanten Themas, sowie für die mir während meiner Tätigkeit im Veterinärinstitute jederzeit entgegengebrachte wohlwollende Gesinnung und das rege Interesse an meiner Arbeit meinen ergebensten und herzlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Albert, Über Melanosen. Vortrag, gehalten in der XII. ordentlichen Versammlung des Vereins der Schlachthoftierärzte des Regierungsbezirkes Arnsberg. Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene. V. Jahrgang, S. 195.
2. Albrecht, Über Ochronose. Zeitschrift für Heilkunde 1902, Bd. 23, S. 366.
3. Alfieri, De nuovo methodo per la depigmentazione dei tessuti. Monitore zoologico italiano, August 1895.
4. Bail, Abnorme Skelettfärbung bei einer Kuh. Journal de médecine vétérinaire 1900, März.
5. Berdez, J., und Nencki, M., Über die Farbstoffe der melanotischen Sarkome. Archiv für Pathologie und Pharmakologie Bd. 20, 1886, S. 346.

6. Birch-Hirschfeld, Lehrbuch der pathologischen Anatomie, I. Band: Allgemeine pathologische Anatomie, 5. Aufl., S. 88.
7. Bonnet, R., Über einen seltenen Fall von Melanose. Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Gesellschaft zu Würzburg 1889, Nr. 10, S. 156.
8. Derselbe, Über Eingeweidemelanose. Verhandlungen der physikalisch-medizinischen Gesellschaft zu Würzburg. N. F. Bd. 24, Nr. 1.
9. Borst, M., Über Melanose des Perikardiums. Virchows Archiv, Bd. 147, S. 418.
10. Browicz, F., Zur Frage der Herkunft des Pigmentes in den melanotischen Neubildungen. Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau, Mai 1898.
11. Bruckmüller, Lehrbuch der pathologischen Zootomie der Haustiere. Wien 1869, S. 242.
12. Casper, M., Pathologie der Geschwülste bei Tieren. 1899.
13. Colberg, Schwarzbraune Färbung der Organe bei einem Kalbe. Verwaltungsbericht des Magdeburger Schlacht- und Viehhofes für 1901/02.
14. Coremans, Deux cas de mélanose chez la bête bovine. Annales de médecine vétérinaire, 43. Band, 1894, S. 430.
15. Dégive, Considérations sur un cas de mélanose simple, constaté chez un veau. Annales de médecine vétérinaire 1885, S. 362.
16. De Jong, Pigmentation du lard ventrale du porc. Recueil de médecine vétérinaire, VIII. Série, Tome III, S. 81.
17. Dreßler, W., Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der im Organismus vorkommenden, Melanine genannten Pigmente. Prager Vierteljahresschrift 101, 1869, S. 59 (zitiert nach von Fürth).
18. Edelmann, R., Lehrbuch der Fleischhygiene, S. 195.
19. Derselbe, Die Fleischbeschaugesetzgebung des Deutschen Reiches und des Königreichs Sachsen. Leipzig 1903.
20. Ehrmann, S., Das melanotische Pigment und die pigmentbildenden Zellen des Menschen und der Wirbeltiere in ihrer Entwicklung nebst Bemerkungen über Blutbildung und Haarwechsel. Kassel, Th. G. Fischer.
21. Fautin, O., Melanose beim Rinde. Österreichische Monatshefte für Tierheilkunde. 28. Jahrgang, 1903, S. 56.
22. Fiorentini, Melanosi nei polmoni dei vitelli in rapporto all' igiene alimentare. Clinica Veterinaria, 1895, S. 261.
23. Fuchs, Chr. Jos., Pathologische Anatomie der Haussäugetiere 1859, S. 236.
24. Fuchs, E., Das Sarkom des Urealtraktus. Wien 1882, S. 123 (zitiert nach von Fürth).
25. von Fürth, Physiologische und chemische Untersuchungen über melanotische Pigmente. Zentralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie, XV. Band, 1904, S. 617.
26. Glage, Farbstoffablagerungen im Speck. Deutsche Fleischbeschauer-Zeitung 1904, S. 185.
27. Goltz, Leberbraune Verfärbung des Fleisches. Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene, VI. Jahrgang, S. 8.
28. Görig, Allgemeine Melanose bei einem Bullen. Deutsche tierärztliche Wochenschrift, 8. Jahrgang, 1900, S. 319.
29. Derselbe, Melanom bei einer Kuh und einem Kalbe. Deutsche tierärztliche Wochenschrift, 9. Jahrgang, 1901, S. 130.

30. Gualducci, Schwarzfärbung verschiedener Körperteile beim Rinde. Giornale della Reale Soc. ed Accad. Vet. Ital., S. 224.
31. Gurlt, E. F., Lehrbuch der pathologischen Anatomie der Haussäugetiere, I. Teil, Berlin 1831, S. 26.
32. Hamburger, H. J., Ein Tumor an der Pleura diaphragmatica einer Kuh und eine Bemerkung über das Pigment von Melanosarkomen. Virchows Archiv, Band 117, 1889, S. 417.
33. Hertwig, Melanosen beim Rinde. Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht, 30. Jahrgang, 1886, S. 462.
34. Hirschfeld, Untersuchungen über den schwarzen Farbstoff der Chorioidea und verwandter Pigmente. Zeitschrift für physiologische Chemie, Band 13, 1889, S. 418.
35. Johne, A., Der Laienfleischbeschauer, 2. Aufl., Berlin 1901, S. 330.
36. Joß, L., Über den Ursprung der Pigmente in melanotischen Tumoren. Inaugural-Dissertation, München 1894 (referiert in der Berliner Tierärztlichen Wochenschrift 1895, S. 116).
37. Kitt, Th., Lehrbuch der pathologischen Anatomie der Haustiere, 3. Aufl., I. Band, S. 176.
38. Derselbe, Lehrbuch der allgemeinen Pathologie 1904, S. 195.
39. Landolt, H., Über das Melanin der Augenhäute. Zeitschrift für physiologische Chemie, Band 28, S. 192.
40. Langhans, Th., Beobachtungen über Resorption der Extravasate und Pigmentbildung in denselben. Virchows Archiv, Band 49, 1870, S. 117.
41. Derselbe, Ein Fall von Melanose der Cornea. ibid., S. 120.
42. Leisering, Pigmentiertes Fett. Sächsischer Veterinärbericht 1866, S. 35.
43. Lemke, Pigmentbildung bei einem Schweine und einem Kalbe. Archiv für Tierheilkunde 1883, S. 479.
44. Macquillivray, Melanose bei einem dreijährigen Ochsen. The veterinary Journal Vol. XXVII. 1894, S. 153.
45. Magin, Melanose beim Kalbe. Berliner Tierärztliche Wochenschrift, 1890, S. 156.
46. Möbius, Sächsischer Veterinärbericht, 38. Jahrgang, 1893, S. 119.
47. Morot, Plusieurs cas de Mélanose chez les bovides. Progrès vétérinaires 1892, S. 74.
48. Derselbe, Un cas remarquable de pigmentation mélanique chez un veau. Bulletin de la Société centrale de médecine vétérinaire 1896, S. 788.
49. Derselbe, Tumeur mélanique chez un veau et infiltration mélanique chez les veaux. Bulletin de la Société centrale de médecine vétérinaire 1887, S. 451 et 454.
50. Derselbe, Infiltration mélanique de divers tissus chez un agneau. Bulletin de la Société entrale de médecine vétérinaire 1899, S. 493.
51. Oberschulte, Über leberbraune Verfärbung der Muskulatur (Xanthosis-Goltz). Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene, IX. Jahrgang, S. 7.
52. Oestern, Eine schwarzfleckige Kalbsleber. Deutsche Fleischbeschauer-Zeitung 1904, S. 90.
53. Ostertag, R., Handbuch der Fleischbeschau, 5. Aufl. 1904, S. 230 u. 247.
54. Derselbe, Leitfaden für Fleischbeschauer 1903, S. 127.
55. Perls, M., Nachweis von Eisenoxyd in gewissen Pigmenten. Virchows Archiv, Band 39, 1867, S. 42.

56. von Recklinghausen, Allgemeine Pathologie 1883, S. 443.
57. Resow, Das Wesen der Xanthosis. Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene, 14. Jahrgang, S. 44.
58. Ribbert, Lehrbuch der allgemeinen Pathologie und der allgemeinen pathologischen Anatomie 1901, S. 502, 504.
59. Derselbe, Geschwulstlehre, Bonn 1904, S. 259, 260 und 269.
60. Rieke, Über Formen und Entwicklung der Pigmentzellen der Chorioidea. Graefes Archiv für Ophthalmologie, Band 37 I, S. 62.
61. Ritter, C., Zur Histologie und Entwicklungsgeschichte des Auges. Archiv für Ophthalmologie, Band 10, 1864, Abt. I, S. 60 und Abt. II, S. 142.
62. Roth, L., Über die Melanosis renum beim Rinde. Monatshefte für praktische Tierheilkunde von Fröhner und Kitt, XIV. Band, S. 367.
63. Derselbe, Die Genese der Braunfärbung der quergestreiften Muskulatur. Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene, XII. Jahrgang, S. 76.
64. Saake, H., Pigmentierter Speck. Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde, V. Band, 1878, S. 227.
65. Schiek, F., Das Melanosarkom des Urealtraktus in seinen verschiedenen Erscheinungsformen. Graefes Archiv für Ophthalmologie, LX. Band, 3. Heft, S. 377.
66. Schmorl, Die pathologisch-histologischen Untersuchungsmethoden, 3. Aufl., Leipzig 1905.
67. Schneidemühl, Die animalischen Nahrungsmittel 1903, S. 323.
68. Siedamgrotzky, Melanose der Leber bei Schafen. Sächsischer Veterinärbericht 1874, S. 29.
69. Derselbe, Melanose beim Kalbe. Sächsischer Veterinärbericht 1874, S. 30.
70. Trasbot, Nouveau Dictionnaire pratique de médecine, de chirurgie et d'hygiène vétérinaire par H. Bouley et Reynal, Tome XI, S. 522.
71. Verwaltungsberichte des Rates der Königlichen Haupt- und Residenzstadt Dresden auf die Jahre 1895—1903, Abteilung: Schlachtvieh- und Fleischbeschau.
72. Villain et Bascou, Manuel de l'inspecteur des viandes, Paris 1890, S. 281.
73. Villain, Les animaux de boucherie et les viandes insalubres, Paris 1883, S. 137.
74. Derselbe, Rapport sur l'organisation et les opérations du service de l'inspection de la boucherie de Paris, Paris 1884, S. 42.
75. Virchow, Die krankhaften Geschwülste, Berlin 1864/65, Band II, S. 276.
76. Vossius, Mikrochemische Untersuchungen über den Ursprung des Pigmentes in melanotischen Tumoren des Auges. Graefes Archiv für Ophthalmologie, Band 31, 1885, Abt. 2, S. 161.
77. Young, J., Melanotischer Tumor bei einer Kuh. The veterinary Journal and Annals of comparative Pathologie, Band XLVII, 1898, S. 23.
78. Ziegler, Lehrbuch der allgemeinen Pathologie und pathologischen Anatomie des Menschen, 9. Aufl., I. Band, S. 246.

Vita.

Geboren am 19. November 1876 zu Wengelsdorf bei Corbetha (Provinz Sachsen) als Sohn des Kaufmanns Otto Feuereißen, evang. Konfession, erhielt ich meine Schulbildung auf dem Annen-Realgymnasium zu Dresden und studierte von 1896—1899 Veterinärmedizin an der Tierärztlichen Hochschule derselben Stadt. Im Dezember 1899 erhielt ich auf Grund der bestandenen tierärztlichen Fachprüfung die Approbation als Tierarzt und wurde, nachdem ich ein Jahr lang Assistent bei dem Königlichen Bezirkstierarzte in Grimma gewesen war, als städtischer Tierarzt am Schlacht- und Viehhofe zu Dresden angestellt, in welcher Stellung ich mehrere Jahre verblieb. Alsdann nahm ich die Stelle eines Schlachthoftierarztes in Chemnitz an, legte im Mai 1905 vor der Königlichen Kommission für das Veterinärwesen zu Dresden die amts- und bezirkstierärztliche Staatsprüfung ab und ließ mich 1904 an der Universität Leipzig immatrikulieren, wo ich veterinärmedizinischen, landwirtschaftlichen, botanischen und musikwissenschaftlichen Studien oblag.

Meine verehrten Lehrer, denen ich allesamt großen Dank schulde, waren

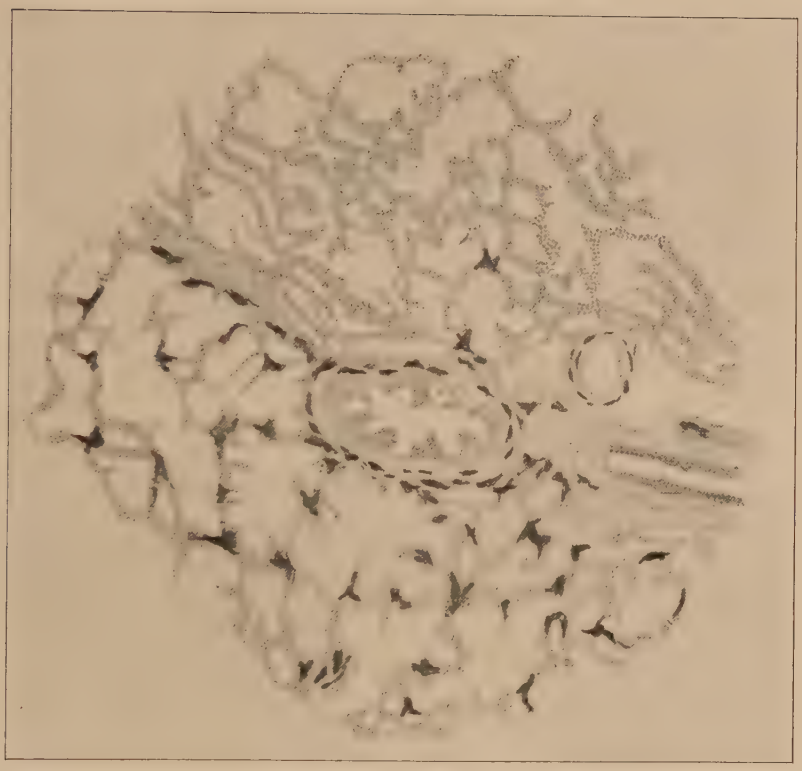
in Dresden: Baum, Eber, Edelmann, Ellenberger, Geißler, Johne, Klimmer, v. Langsdorff, A. Lungwitz, G. Müller, Pusch, Röder, J. Schmidt und Siedamgrotzky;

in Leipzig: Eber, Kirchner, Pfeffer und Riemann.

Melanosis maculosa
in der Lunge eines drei Wochen alten Kalbes
(natürliche Größe).

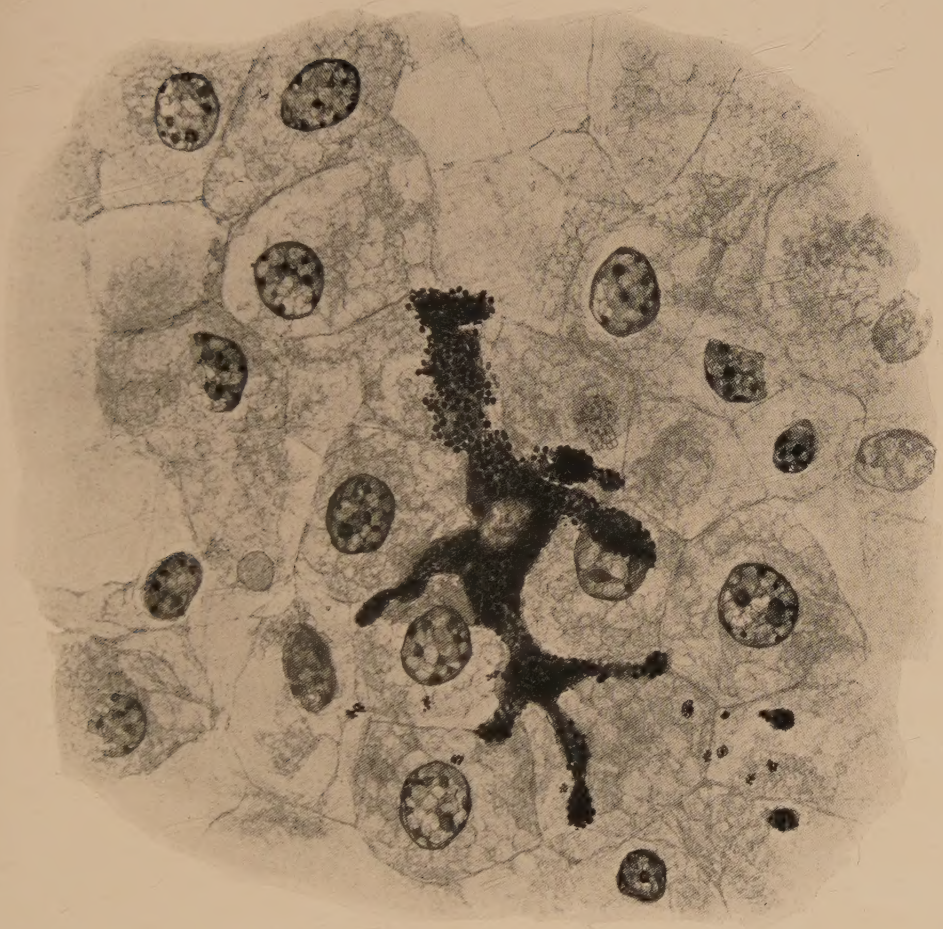
Melanotischer Fleck am Endokard des linken Herzens bei einem drei Wochen alten Kalbe

(natürliche Größe).



Schnitt durch das Lungengewebe eines Kalbes mit teilweiser Einlagerung von melanotischen Pigmenten.

(Gezeichnet bei ca. 80facher Vergrößerung.)



Eine Pigmentzelle im interazinösen Bindegewebe einer Kalbsleber
bei ca. 1500facher Vergrößerung (Zeiß: Apochromat. Objektiv 2,0 mm und Kompens.-Okular 12).
Nach dem Originalaquarell des Herrn Kunstmaler Tag in Dresden.
(Reproduktion etwas verkleinert.)